



**В.РИТСЛАЙД**

# **ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ**

ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.Ритслайд

# ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

Учебное пособие для студентов  
дневного отделения



ТАРТУ 1982

Утверждено на заседании совета медицинского  
факультета ТГУ 13 апреля 1982 года.

#### Аннотация

В данном учебном пособии изложена сущность горения и пожаров, основные вопросы норм и правил пожарной безопасности; рассматриваются противопожарные средства, пожарная сигнализация и связь, а также суть организации пожарной охраны. Работа предназначена для студентов Тартуского государственного университета.

KUSTUTATUD

Arch.  
Tartu Riikliku Ülikooli  
Raamatukogu  
7422

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Пожарная охрана занимается мероприятиями по предупреждению и ликвидации возникших пожаров.

Во избежание возникновения пожаров разработаны различные профилактические мероприятия, для ликвидации же возникших пожаров имеются соответствующие средства пожаротушения, разработаны специальные методы и приемы тушения.

Тушением пожаров занимаются соответствующие государственные и добровольные пожарные организации, а также руководство учреждений и предприятий.

Предотвращение пожаров и борьба с ними — задача всего населения. Расяснением задач пожарной охраны населению занимается наряду с органами пожарной охраны домоуправы и владельцы домов. Для обучения работающих вопросам пожарной охраны организуются соответствующие курсы на предприятиях и в учреждениях. В общеобразовательных и других школах также предусмотрено проведение бесед и учебы по пожарной безопасности. В высших учебных заведениях предусмотрен специальный курс по основам пожарной охраны или же обучение, проводимое в объеме курса предмета охраны труда, программа которого содержит главу по основам пожарной охраны.

Все граждане обязаны соблюдать противопожарные правила, чтобы предотвратить возникновение пожаров, а в случае их возникновения немедленно принимать меры по их ликвидации. Для этого необходимы знания и средства тушения.

В данной работе кратко обсуждаются вопросы о процессе горения, о строительных нормах и правилах пожарной безопасности, а также требования пожарной охраны на действующих предприятиях и в учреждениях: для промышленных предприятий, школ, больниц и других учреждений здравоохранения, для архивов, музеев, библиотек, гостиниц, общежитий, баз отдыха, жилых домов. Рассматриваются также вопросы о противопожарных средствах, пожарной сигнализации и об организации пожарной охраны.

Учебное пособие предусмотрено для студентов Тартуского госуниверситета при изучении предмета пожарной охраны и рекомендуется для руководящих работников предприятий, учреж-

дений и организаций в качестве методического материала при проведении учебы и инструктажей по вопросам пожарной безопасности.

декабрь 1981

Автор

## І. ГОРЕНИЕ И ПОЖАРЫ

Возникновение пожаров является серьезным бедствием, при котором огонь повреждает здания, сооружения, имущество и создает опасность для здоровья и жизни людей.

Пожары всегда связаны с горением, иногда с особым видом горения - взрывом.

Для правильной организации противопожарных мероприятий и тушения пожаров необходимо знать основы процессов, происходящих при горении и взрывах.

### І.І. Горение

Горением называется всякая химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла и излучением света. Горение может быть рассмотрено как сложная реакция, в ходе которой образуются в основном простые соединения элементов горючего вещества с кислородом. Этот процесс может протекать и при соединении горючих веществ с другими веществами, кроме кислорода, как, например, с хлором, парами брома и серы.

Горение может протекать в виде вспышки, представляющую собой быстрое, кратковременное сгорание смеси газов или паров жидкого вещества с кислородом, вызываемое поднесением к ним пламени или накаливаемого тела. Выделяемого при вспышке тепла в некоторых случаях не хватает для подогрева близлежащих веществ до температуры воспламенения их, и процесс горения в большинстве случаев ограничивается вспышкой и не продолжается.

### І.І.І. Воспламенение и горение

В условиях пожара наблюдается главным образом горение в кислородной среде. Такое горение в том или ином виде возникает и протекает при определенных условиях. Факторами возникновения такого горения являются: 1) горючее вещество, 2) кислород, а также кислород в составе воздуха или в составе самого вещества (у взрывчатых веществ), 3) импульс, вызывающий воспламенение или фактор (группу факторов) самонагревания.

Горючее вещество и кислород служат в процессе горения реагирующими веществами. Первопричиной начала горения является импульс, под которым понимается количество энергии, требуемое для возбуждения смеси горючего вещества и кислорода. Под импульсом или источником самовоспламенения понимается тепловой источник (пламя, искра, нагретое тело) или тепловое явление какого-либо другого вида энергии: химической (экзотермическая реакция), механической (удар, сжатие, трение), электрической или лучевой энергии /2/.

При горении образуется пламя, или же горючее вещество только раскаляется. Образующееся пламя состоит из нескольких слоев, температуры которых различны. Во внутренней части, где происходит разложение горючего вещества, температура относительно низкая; температура же внешнего слоя, в котором происходит горение газовых смесей, самая высокая. Эта наивысшая температура называется температурой пламени, которая, например, у светильного газа (пламя газовой горелки) составляет 1600-1850 °C, у ацетилена при горении в кислороде - 2500-3500 °C.

#### 1.1.1.1. Горючие вещества и особенности их горения

Горючим называется вещество, которое при химическом реагировании способно выделять тепло и излучать свет. Таких веществ довольно много. С горением любого из них можно встретиться на пожаре, но в практике тушения пожаров известно, что главным образом приходится тушить те вещества, которые широко используются в народном хозяйстве. Это такие органические вещества, как целлюлозные материалы (древесина, хлопок, ткани, солома, сено), различные виды топлива (нефть, нефтепродукты, каменный уголь, торф), продукты питания (зерно, мука, жиры), различное промышленное сырье (каучук, резина, спирты, бензол, толуол, ксилол, пластмассы, киноплёнка) и изделия из них.

Горючими веществами следует считать и некоторые химические элементы:  $H_2$ , C, S, K, Na. В ряд горючих веществ входят и взрывчатые вещества. Они заслуживают особого внимания при профилактике пожаров.

Несмотря на различие в химическом составе и в агрегат-

ном состоянии, основные явления, протекающие при возникновении горения различных горючих веществ, одинаковы.

Твердые горючие вещества в зависимости от строения и состава ведут себя при нагревании, т.е. в подготовительном к горению периоде, различно. Некоторые из них, например, сера, плавятся и испаряются; другие (древесина, торф, каменный уголь, бумага) при нагревании разлагаются с образованием газообразных продуктов и твердого остатка (кокс); третьи вещества (кокс, антрацит, древесный уголь) при нагревании не плавятся и не разлагаются. Жидкие вещества при нагревании испаряются, некоторые при этом разлагаются с образованием кокса. Таким образом, большинство горючих веществ, независимо от их начального агрегатного состояния, при нагревании переходят полностью или частично в газообразное состояние.

Сгорание горючих веществ протекает либо с пламенем, либо без него. Газообразные и те твердые и жидкие вещества, при нагревании которых выделяются газообразные вещества, сгорают с пламенем; у тех же веществ, при нагревании которых газообразных веществ не выделяется (кокс, древесный уголь и др.) или выделяется очень мало, горение происходит без пламени, т.е. горючее вещество только раскаляется.

Горючими являются также аэрозоли твердых и жидких веществ в тех случаях, когда вещества образуют с воздухом горячие смеси. Способность смеси воспламеняться при воздействии искры или какого-либо другого источника воспламенения определяется концентрацией в ней горючего продукта. Известны минимальные и максимальные концентрации различных веществ в воздухе, ниже и выше которых воспламенение, часто в виде взрыва, невозможно. Эти концентрации называются нижним и верхним концентрационными пределами воспламенения или взрыва (взрываемости).

Горючие пыли (твердые измельченные вещества) и газы могут давать горючие смеси при любой температуре. Жидкости же образуют горючие смеси только при температурах, которые выше температуры вспышки данного вещества.

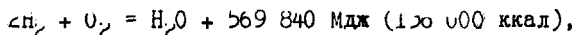
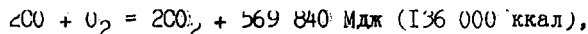
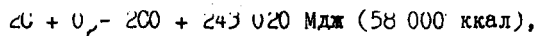
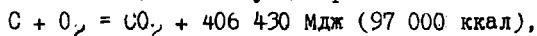


### 1.1.1.2. Окисление и температуры, связанные с воспламенением

При обычном горении основные реакции происходят между элементами горячего вещества и кислорода воздуха.

При избытке кислорода горение протекает интенсивно и характеризуется, как правило, полным сгоранием горючих веществ. При этом в качестве газовых продуктов горения органических веществ выделяется двуокись углерода ( $\text{CO}_2$ ) и вода ( $\text{H}_2\text{O}$ ). При недостатке же кислорода сгорание горючего вещества будет неполным; в составе газовых продуктов горения появляется также окись углерода ( $\text{CO}$  - угарный газ), при горении некоторых веществ образуется много сажи.

В процессе горения реакции окисления химических элементов водорода ( $\text{H}_2$ ) и углерода ( $\text{C}$ ), а также окисления окиси углерода ( $\text{CO}$ ) являются экзотермическими, т.е. при них освобождается тепло. Это следующие реакции:



Освобождаемое в процессе горения тепло обеспечивает условия для продолжения горения.

Для возникновения горения, т.е. для интенсивной реакции горючего вещества с кислородом необходима подготовленность этих веществ к горению.

О подготовленности к горению горячих веществ можно судить прежде всего по их обычной температуре по сравнению с температурой воспламенения, а также по концентрации паров, газов или пыли в воздухе. Подготовленность к горению возникает также на основе способности некоторых форм горячих веществ самонагреваться и самовоспламеняться.

Под температурой вспышки понимается та наименьшая температура горячего вещества, при которой пары или газы его образуют с воздухом смесь (по концентрации равной нижнему концентрационному пределу воспламенения), вспыхивающую или

воспламеняющаяся при поднесении к ней источника воспламенения. Из горючих жидкостей (на основании их температуры вспышки) легковоспламеняющимися жидкостями называются те, температура вспышки которых ниже  $61^{\circ}\text{C}$  в закрытом тигле или ниже  $66^{\circ}\text{C}$  в открытом тигле. Другие же жидкости, температура вспышки которых выше соответственно  $61$  и  $66^{\circ}\text{C}$ , называются горючими жидкостями /1/. Легко воспламеняющимися жидкостями являются, например: диэтиловый эфир с температурой вспышки (в закрытом тигле)  $-23^{\circ}\text{C}$ , бензины автомобильные  $-34$ ,  $-37$  (в зависимости от марки), метиловый спирт  $+8^{\circ}\text{C}$ , ацетон  $-16^{\circ}\text{C}$ , керосины светильные  $+4^{\circ}\text{C}$ . Горючими являются жидкости: льняное масло, смазочные масла, мазуты, дизельное топливо.

Температура воспламенения — это наименьшая температура твердого или жидкого горючего вещества, при которой вещество загорается от источника воспламенения и горение вещества продолжается также после удаления источника воспламенения. Температура воспламенения по величине, например, для древесины колеблется в пределах  $250-350^{\circ}\text{C}$ , каменного угля  $-400-500^{\circ}\text{C}$ , кускового торфа  $-225-230^{\circ}\text{C}$  /14/.

Подготовленность горючих веществ к горению может возникнуть и в связи с самонагреванием вещества, которое может закончиться самовоспламенением этого вещества. Дело в том, что некоторые горючие вещества в определенных условиях способны нагреваться под влиянием протекавших в них химических и физических процессов (окисление, полимеризация, адсорбция) и в некоторых случаях также под влиянием микробиологических, биохимических процессов.

Некоторые из этих факторов являются причиной самонагревания веществ только в начальной стадии.

Самостоятельное нагревание различных материалов начинается с характерной критической для данного вещества температуры, т.н. температуры самонагревания. Такое нагревание может происходить только в тех случаях, когда освобождаемое в веществе количество тепла превышает теплоотдачу в окружающую среду.

Температурой самовоспламенения называется наименьшая температура горючего вещества, при которой происходит такое

резкое увеличение скорости экзотермических реакций, которое заканчивается возникновением горения. Эта температура у различных горючих веществ различна, у некоторых она ниже обычной комнатной, т.е. ниже 16-20 °C (алюминиевая пудра, белый фосфор). Такие вещества называются самовозгорающимися, а процесс их самонагревания до возникновения горения — самовозгоранием /2/. Другие же вещества, у которых температура самовоспламенения выше обычной комнатной (в зависимости от вещества до сотни градусов), называются самовоспламеняющимися, а процесс — самовоспламенением.

Температуры самонагревания некоторых обычных веществ последней группы: у фрезерного торфа — 70 °C, сосновых опилок — 80 °C и сена — 70 °C /14/.

Особое внимание необходимо обратить на вещества, относящиеся к группе самовозгорающихся; при их хранении и применении предусматриваются особые требования, исключающие возможность самовозгорания и возникновения пожара.

Период самонагревания, т.е. промежуток времени, необходимый для повышения температуры от обычной до температуры горения, называемый также периодом индукции, у различных веществ различен. Он зависит от агрегатного состояния вещества и степени дисперсности, а также от других причин. У газов и жидкостей, окисляющихся в газообразной фазе, период индукции очень короткий. Период индукции у твердых веществ, находящихся в состоянии аэрозолей, также довольно короткий. Но у твердых веществ в виде кусков он может быть очень продолжительным, т.к. условия окисления гораздо худшие, чем у газообразных веществ и аэрозолей.

В определенных условиях легко самонагревающимися и самовоспламеняющимися веществами являются: 1) вещества растительного происхождения — сено, солома, листья, опилки, в которых может накапливаться тепло от биохимических процессов, происходящих в них, и процессов окисления; 2) промасленные волокнистые и пористые материалы: древесные опилки и стружки, обтирочные материалы, спецодежда; 3) торф и каменный уголь в кучах и штабелях; 4) желтый фосфор, цинковая пыль; алюминиевая пудра, сернистые металлы при воздействии на них воздуха; 5) карбид кальция, щелочные металлы (калий, натрий) и гидриды щелочных металлов при воздействии на них воды.

Окислители, как-то: кислород, фтор, хлор, бром, марганцевокислый калий, хлориты, хлорная известь - могут вызывать горение при соприкосновении с горючими веществами.

Температуры самонагревания и воспламенения различных веществ изменяются в широких пределах в зависимости от давления, концентрации смеси, процентного отношения кислорода в воздухе. Температура самовоспламенения, например, бензина при давлении 1 ат - 480 °С, 10 ат - 310 °С, 20 ат - 280 °С; керосина соответственно 460, 250 и 210 °С /14/.

Чем ниже температуры воспламенения и вспышки, а также температуры самонагревания и самовоспламенения (самовозгорания), тем выше опасность материала. При пожаре развивается относительно высокая температура, в пределах 800-1250 °С, что способствует возникновению горения почти всех находящихся в зоне пожара горючих материалов и тем самым увеличению пожара.

### 1.1.2. Прекращение горения

Чтобы прекратить горение, следует ликвидировать хотя бы один из факторов горения. Горение прекращается, если: 1) прекратить доступ воздуха в зону горения или снизить содержание кислорода в воздухе до 30 % от нормального, 2) понизить температуру горючего вещества и кислорода (воздуха), т.е. зоны горения ниже температуры воспламенения горючего вещества, 3) удалить горючее вещество из зоны горения.

При тушении пожаров применяются преимущественно первые два способа прекращения горения. При этом используются различные огнетушащие вещества: вода, пена, негорючие пары и газы, песок. Для прекращения горения можно затормозить доступ воздуха к горючему веществу с помощью покрывал из нестгораемого<sup>1</sup> или трудностгораемого материала. В плотно закрытом помещении горение ликвидируется само по себе, т.к. для горения из воздуха используется кислород и в качестве продукта горения образуются углекислый газ и пары воды. В такой среде продолжение горения невозможно.

<sup>1</sup>В СНиП-е II-A.5-70 /21/ применены термины: "стгораемые", "трудностгораемые" и "нестгораемые", а в ГОСТ-е 12.1.004-76 /1/: "горючие", "трудногорючие" и "негорючие".

## 1.2. Взрыв - особый вид горения

Взрывом называется сгорание или разложение вещества, которое протекает при очень высоких скоростях горения, т.е. мгновенно. Кроме света и выделения тепла, при взрыве образуется большое количество газов и паров, создающих высокое давление в окружающей среде, которое может осуществить определенную работу или разрушение. Из-за мгновенного образования высокого давления образуются ударно-воздушные волны, скорость которых выше скорости звука. Отсюда и громкий звук при взрывах.

Взрывы возможны от взрывоопасных и взрывчатых веществ.

Взрывчатые вещества делятся на: 1) вещества простого разложения, которые распадаются на элементы без реакции горения и 2) вещества сложного разложения, которые распадаются в ходе процесса горения в порядке самоокисления, причем кислород для горения получается из состава самого вещества. Веществами первой группы являются йодистый азот, сернистый азот, ацетиленид серебра и др., а второй группы - обычные взрывчатые вещества, например, тротил, динамит, пикриновая кислота, дымные и бездымные пороха и др.

Взрывоопасными являются пыли и пары горючих веществ и газообразные горючие вещества в смеси с кислородом, а также некоторые твердые вещества - металлический натрий и калий, карбид кальция - могущие давать взрывы при соприкосновении с водой. Из газообразных взрывоопасных веществ следует отметить ацетилен, водород, метан, окись углерода, аммиак и др.; из паров - пары бензина, бензола, эфира, спирта и др.; взрывоопасными являются в воздухе пыли угля, серы, сахара, муки, сухого молока, древесины и пр.

Возможность взрыва различных газов, паров и пыли в смеси с воздухом ограничена нижним и верхним пределами взрывоопасных концентраций. Вне этих пределов взрыв смеси невозможен. Особенно опасными являются вещества с наиболее нижним пределом концентрации взрывоопасности.

Пределы взрывоопасных концентраций непосредственно связаны с давлением и температурой, при которых может произойти взрыв, чем ниже температура вспышки данного вещества, тем

меньше нижний предел концентрации взрываемости. Эти пределы находятся и в зависимости от рода источников воспламенения: пламени, искры, накаливаемого тела.

Диапазон взрываемости у бензина составляет от 1,1 до 5,4 % паров его в воздухе; у ацетиленов - от 2,5 до 82 %, водорода - от 4 до 8 % по объему. Чем больше диапазон взрываемости, тем опаснее смесь.

Взрывоопасность пылей определяется по их нижним пределам взрываемости в граммах на кубометр воздуха. Нижний предел взрываемости, например, у нафталина - 2,5 г/м<sup>3</sup>, у мельничной пыли - 10,1 г/м<sup>3</sup>, у льняной пыли - 16,7, у картофельного крахмала - 40,3, у пыли горячего сланца - 58,0 г/м<sup>3</sup>.

### 1.3. Виды и причины пожаров

Пожары могут возникнуть в различных зданиях и сооружениях. Известны также лесные и болотные пожары.

Основными причинами возникновения пожаров в зданиях являются: а) небрежное обращение с огнем (свечи, спички, курение), б) неисправности в электрических установках и в электрических сетях (повреждения изоляции и контактов, несоответствующие току предохранители), в) небрежное обращение с огне- и взрывоопасными жидкостями (бензином, ацетоном, эфиром и др.), г) неисправности в отопительных системах и неправильная эксплуатация этих установок, д) неправильное использование газовых сетей и установок, ж) игра детей со спичками, з) неправильная организация работ, связанных с термическими процессами, особенно с переносными термическими приборами и установками, е) гроза, и самовоспламенение или самовозгорание некоторых веществ.

Пожары на природных объектах, т.е. лесные, болотные и другие могут быть вызваны искрами от двигателей внутреннего сгорания, молнией. Пожары этих ландшафтных объектов могут возникнуть и по вине туристов, экскурсантов, охотников при небрежном обращении с огнем: со спичками, окурками, сигаретами.

## 2. ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В целях ограничения и тушения пожаров, возникающих в общественных, промышленных и жилых зданиях и сооружениях, следует выполнять все предусмотренные противопожарные нормы проектирования этих объектов. В ходе эксплуатации зданий учреждений и предприятий необходимо выполнять все требования соответствующих противопожарных правил.

### 2.1. Строительные противопожарные нормативы

Основные противопожарные нормы и требования содержатся в строительных нормах и правилах "Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений. СНиП II-A.5-70" /21/, в котором установлены требования по огнестойкости зданий, сооружений и конструкций, по противопожарным преградам в зданиях и по обеспечению возможности эвакуации людей из зданий и помещений в случае пожара. Общие нормы и требования СНиП-II-A.5-70 дополнены специальными требованиями по пожарной безопасности в других строительных нормах и правилах, например, "Общественные здания и сооружения. СНиП II-Л.2-72." "Производственные здания промышленных предприятий. СНиП II-M. 2-72." /23 и 25/.

#### 2.1.1. Возгораемость строительных материалов и конструкций, огнестойкость зданий

Требуемая огнестойкость зданий обеспечивается соответствующим выбором строительных материалов и устройством противопожарных преград. Необходимо обеспечить и эвакуационные пути для выхода из зданий в случае пожара. В соответствующих условиях в здании следует проектировать противопожарное водоснабжение.

Строительные материалы делятся на основе СНиП II-A.5-70 /21/ по степени возгораемости на три группы: негорящие, трудногорящие и горящие.

Несгораемыми являются те строительные материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются. К несгораемым материалам относятся все естественные и искусственные неорганические материалы, как, например, асбест, глина, песок, известь, металлы и изделия из них.

Трудносгораемыми являются те строительные материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры с трудом воспламеняются, тлеют и обугливаются и продолжают гореть или тлеть только при наличии источника огня, а после его удаления горение прекращается. К трудносгораемым относятся материалы, состоящие из несгораемых и сгораемых составляющих, например: асфальтовый бетон; гипсовые и бетонные детали с органическими наполнителями; глино-соломенные материалы; войлок, вымоченный в глиняном растворе; цементный фибролит; древесина, подвергнутая глубокой пропитке антипиренами; соответствующие полимерные материалы и др.

В группу сгораемых строительных материалов входят те материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются или тлеют и продолжают гореть после удаления источника огня. К сгораемым материалам относятся все органические материалы, не подвергнутые глубокой пропитке антипиренами, и сгораемые полимерные материалы.

Антипиренами называются различные составы, используемые для повышения огнестойкости древесины и других сгораемых материалов путем смазывания или пропитывания. В качестве исходных материалов антипиренов для смазывания древесины применяются: асбест, поваренная соль, глина, диатомит, известь, жидкое стекло, мел. Список материалов для защиты деревянных конструкций от возгорания глубокой пропиткой изложен в СНиП-е III-19-75 "Деревянные конструкции" /27/. Применяются 12-20 % растворы аммония фосфорнокислого двузамещенного  $[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4]$ , аммоний сернокислый  $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ , 20 %-ные растворы буры ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 : 10\text{H}_2\text{O}$ ) или борной кислоты ( $\text{H}_3\text{BO}_3$ ) и пр.



## 2.1.2. Классификация огнестойкости зданий

Огнестойкость зданий и сооружений зависит от возгораемости отдельных частей зданий (см. табл. I) и от пределов их огнестойкости.

Предел огнестойкости строительных конструкций определяется периодом времени в часах от начала испытания конструкции на огнестойкость до возникновения одного из следующих признаков: а) образование сквозных трещин в конструкции, через которые проникают продукты горения или пламя; б) повышение температуры на необогреваемой поверхности конструкции в среднем более чем на  $140^{\circ}\text{C}$  или в любой точке этой поверхности более чем на  $180^{\circ}\text{C}$  по сравнению с температурой конструкции до испытания или более чем  $220^{\circ}\text{C}$ , независимо от температуры конструкции до испытания, в) потери конструкцией несущей способности (обрушение).

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на основе СНиП II-A.5-70 на пять степеней (табл. I).

Требуемая степень огнестойкости зданий зависит от пожарной опасности производства, размещаемого в здании. Допустимая этажность зданий зависит от характера работ, выполняемых в них.

## 2.1.3. Противопожарные преграды

Для ограничения распространения огня при пожаре в противопожарных требованиях (СНиП II-A.5-70) при строительстве зданий предусмотрено сооружать и специальные противопожарные преграды. К ним относятся противопожарные стены (брандмауэры) и перекрытия. Они должны быть построены из негорючих материалов и иметь пределы огнестойкости, установленные в СНиП-II-A.5-70 (см. табл. I).

Противопожарная стена (брандмауэр) — это стена высокой огнестойкости, которая перерезает здание по вертикали. Она возводится а) внутри здания, деля его на части, и б) на внешних противопожарных стенах, которые ограничивают пространство пожара на соседние здания. Обе эти противопо-

Таблица I

Степени огнестойкости зданий и сооружений (таблица 2 СНиП II-A.5-70)

Степень огне- стой- кости	Части зданий или сооружений					
	Несущие стены, стены лест- ничных кле- ток, колон- ны	Наружные стены из навесных па- телей и наруж- ные фахверковые стены	Плиты, настилы и др. несущие конс- трукции меж- дуэтажных и чердачных пе- рекрытий	Плиты, настилы и др. несущие конс- трукции по- крытий	Внутренние ненесущие стены (пере- городки)	Противопожарные стены (см. 2.1.3.)
Группа возгораемости и минимальные пределы огнестойкости в часах						
I	Несгораемые 2,5	Несгораемые 0,5	Несгораемые 1,0	Несгораемые 0,5	Несгораемые 0,5	Несгораемые 2,5
II	Несгораемые 2,0	Несгораемые 0,25 Трудногорае- мые 0,5	Несгораемые 0,75	Несгораемые 0,25	Трудногорае- мые 0,25	Несгораемые 2,5
III	Несгораемые 2,0	Несгораемые 0,25 Трудногорае- мые 0,5	Трудногорае- мые 0,75	Сгораемые -	Трудногорае- мые 0,25	Несгораемые 2,5
IV	Трудногорае- мые 0,5	Трудногорае- мые 0,25	Трудногорае- мые 0,25	Сгораемые -	Трудногорае- мые 0,25	Несгораемые 2,5
V	Сгораемые -	Сгораемые -	Сгораемые -	Сгораемые -	Сгораемые -	Несгораемые 2,5

жарные стены возвышаться над стораемой кровлей не менее чем на 60 см и над несгораемой кровлей - на 30 см.

При разделении на отсеки зданий IV и V степеней огнестойкости противопожарными стенами, последние должны выступать за наружную плоскость стены не менее чем на 30 см. Эти выступающие за наружную плоскость стен гребни можно заменять противопожарными зонами в стенах и карнизах шириной не менее 1,5 м с обеих сторон противопожарной стены.

Двери, окна, ворота и другие заполнения проемов в противопожарных стенах должны быть несгораемыми или трудносгораемыми. Предел их огнестойкости должен быть не менее 1,2 ч. В качестве материалов для этих деталей используют листовую сталь, древесину, волокно, пропитанное раствором глины, минеральное волокно и др.

Противопожарные перекрытия предусмотрены для изоляции от пожара по вертикали отдельных помещений в многоэтажных зданиях.

По противопожарным требованиям (СНИП II-A.5-70) перекрытия в зданиях I и II степени огнестойкости должны иметь пределы огнестойкости соответственно I и 0,75 ч. (см. табл. I).

Проектированием в зданиях противопожарных стен можно соответственно увеличить площадь зданий.

#### 2.1.4. Пути эвакуации

Для быстрой эвакуации людей при пожаре в правилах предусмотрены эвакуационные выходы из жилых, производственных, вспомогательных и общественных зданий.

По СНИП-у II-A.5-70, выходы считаются эвакуационными, если они ведут: а/ из помещений первого этажа непосредственно наружу или через коридор, вестибюль или лестничную клетку, б/ из помещений любого этажа, кроме первого, в коридор или проход к лестничной клетке или непосредственно в лестничную клетку, имеющую самостоятельный выход наружу или через вестибюль, в/ из помещения в соседнее на том же этаже, из которого обеспечен выход наружу, непосредственно или же через коридор, вестибюль или лестничную клетку.

Строительные нормы и правила по производственным зданиям

(СНИП II-М.2-72) /25/ не допускают проектировать эвакуационные выходы через помещения с производством категорий А, Б и В /см. 2.1.5./, а также через помещения зданий IV и V степеней огнестойкости.

По нормам проектирования пожарной безопасности эвакуационных выходов из зданий должно быть не менее двух.

В качестве другого выхода из помещений можно использовать наружные пожарные лестницы, которые должны сообщаться с помещением через площадки или балконы, устраиваемые на уровне эвакуационных выходов (двери и окна) и имеющие ограждения высотой не менее 0,8 м.

Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из зданий.

Суммарная ширина маршей лестничных клеток, а также ширина дверей, коридоров или проходов на путях эвакуации должны приниматься из расчета не менее 0,6 м на 100 человек, ширина лестничных клеток из зданий различного назначения различна. Например, ширина лестниц для общественных зданий в наиболее населенном этаже (более 200 человек) должна быть не менее 1,35 м, у других лестниц - 1,2 м /23/.

Минимальные размеры эвакуационных дверей установлены следующие: высота не менее 2 м, ширина не менее 0,8 м. Высоту проходов и дверей, ведущих в подвальные этажи, допускается уменьшать до 1,9 м, а дверей, являющихся выходом на чердак - до 1,5 м. В зрительных и актовх залах, а также аудиториях с количеством мест, превышающим 100 человек, ширина дверей для эвакуации должна быть не менее 1,1 м.

Для успешного проведения эвакуации в правилах ограничены расстояния от наиболее удаленного рабочего места (СНИП II-М.2-72) или от дверей наиболее удаленного помещения (СНИП II-Л.2-72) до выхода наружу или на лестничную клетку. Например, в промышленных зданиях I и II степеней огнестойкости, в двух- и трехэтажных зданиях при категории производства А (см. табл. 2) это расстояние не может быть больше, чем 40 м, а при категории производства Б - 75 м.

В общественных зданиях, например, в зданиях I и II степеней огнестойкости это расстояние не может быть более 40 м, но в помещениях с выходом в тупиковый коридор - не более 25 м, в зданиях пятой степени огнестойкости соответственно 20 и 10 м.

## 2.1.5. Огне- и взрывоопасность производств и работ

Огнеопасность производства определяется прежде всего физико-химическими свойствами различных материалов, применяемых на данном производстве. По СНиПу П-М.2-72 (Производственные здания промышленных предприятий), производства делятся на шесть категорий, которые обозначаются буквами А, Б, В, Г, Д и Е (см. табл. 2)

Таблица 2

Классификация производств по огне- и взрывоопасности  
(по таблице I СНиП-а П-М.2-72)

Характеристика работ	Категория производства	Характеристика веществ, образующихся в процессе работы			
		газы	жидкости	твёрдые вещества	
Взрывоопасные	А	Нижний предел взрываемости $< 10\%$	Температура вспышки $< 28^\circ\text{C}$	-	
Взрывоопасные	Б	" $10\%$	а/ " $28-61^\circ\text{C}$ б/ жидкости, нагреваемые выше температуры вспышки	Горячие пыль и волокно, нижний предел взрываемости $65\text{ г/м}^3$	
Огнеопасные	В	-	Температура вспышки $61^\circ\text{C}$	а/ " $65\text{ г/м}^3$ , б/ сгораемые материалы	
	Г	-	-	Несгораемые материалы	Термическая обработка
Неогне- и не-взрывоопасные	Д	-	-		Холодная обработка
Взрывоопасные	Е	Горячие газы (без жидкой фазы), взрывающиеся пыли		-	

## 2.1.6. Зависимость строительных характеристик зданий от условий проводимых в них работ

1. Требуемая степень огнестойкости здания прежде всего зависит от пожарной опасности производства. От категории огне- и взрывоопасности производства зависит и наибольшая допустимая площадь этажа между противопожарными стенами зданий. От комбинации этих компонентов зависит и допустимая этажность производственных зданий.

По СНиП-у П-М.2-72 "Производственные здания промышленных предприятий", установлена зависимость между категориями производства и строительными характеристиками зданий, указанных в таблице 3.

Если помещение оборудовано sprinkлерными или автоматическими дренчерными установками, то площади этажа между противопожарными стенами допускается увеличивать на 100 %. При оборудовании помещений установками автоматической пожарной сигнализации площади этажа между противопожарными стенами можно увеличивать на 25 %.

Производства, более опасные в отношении взрыва или пожара, следует размещать в одноэтажных зданиях у наружных стен, а в многоэтажных зданиях - на верхних этажах.

2. Зависимость количества допустимых этажей и площади одного этажа между противопожарными стенами от степени огнестойкости в общественных зданиях<sup>1</sup> установлена в СНиП-е П-Л.2-72 "Общественные здания и сооружения" (см. табл. 4; /23/.

<sup>1</sup>В группу общественных зданий, по СНиП П-Л.2-72, входят учреждения здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения, учреждения просвещения, культуры, учреждения и предприятия искусства, организации и учреждения науки и научного обслуживания, учреждения финансирования, кредитования и госстрахования, организации и учреждения управления на всех уровнях, партийные и другие общественные организации, учреждения коммунального хозяйства, предприятия бытового обслуживания населения, предприятия торговли и общественного питания, связи и транспорта, а также организации и учреждения строительства.

Таблица 3

Комбинации степеней огнестойкости зданий, площади этажа и количества этажей  
в зависимости от категории производства (извлечение из таблицы 2 СНиП-а II-М.2-72)

Категория про- изводства	Степень огнестойкости зданий	Допустимое количество этажей	Площадь этажа между противопожар- ными стенами в м <sup>2</sup>		
			одно- этажн- ые	двух- этажн- ые	трех- и более этажн- ые
А и Б	I	6	не ограничивается		
А - химические и нефтегазопере- рабатывающие про- изводства	II	6	не ограни- чивается	5200	3500
Б - " -	II	6	"	10400	7800
В	I и II	не ограничи- вается	не ограничивается		
	III	3	5200	3500	2600
	Iу	2	2600	200	-
	У	1	1200	-	-
Г	I и II	не ограничи- вается	не ограничивается		
	У	1	1500	-	-
Д	I и II	не ограничи- вается	не ограничивается		
	У	2	2600	1500	-
Е	основные строительные конструкции, несог- раемые	6	не ограничивается		

Таблица 4

Площадь этажа между противопожарными стенами  
(по таблице 5 СНиП-а II-д.2-72)

Степень огне- стойкости	Количество этажей	Площадь этажа между про- тивопожарными стенами в м <sup>2</sup>
I-II	Не ограничивается	2200
I	10-16	2500
I	2-9	5000
II	2-9	4000
I-II	1	6000
III	2-5	2000
III	1	3000
IУ	2	1400
IУ	I	2000
У	2	800
У	I	1200

Требуемая степень огнестойкости зданий, школ, школ-интернатов и интернатов при школах по СНиП-у II-65-73 "Общеобразовательные школы и школы-интернаты" зависит от этажности здания (см. табл. 5).

Таблица 5

Зависимость между этажностью и степенью огнестойкости  
школьных зданий (по таблице I5 СНиП-а II-65-73; /20/)

Наименование здания	Количество этажей	Степень огне- стойкости	Наибольшее количест- во учащихся или мест
Учебные корпуса	I	У	320 учащихся
	I-4	III	1600 "
	I-4	II	не нормируется
Спальные корпуса	I	У	80 мест
	I	III	280 мест
	2-3	III	200 "
	4	II	не нормируется

I Этажность школьных зданий ограничена до трех этажей, в исключительных случаях (в районах с большой плотностью застройки) допустимы и четырехэтажные школьные здания.



Зависимость допустимого количества этажей и площади застройки в жилых зданиях с противопожарными стенами от степени огнестойкости установлена в СНиП II-Д.1-71 "Жилые здания" /24/. Число этажей, например, в здании I степени огнестойкости не ограничивается. При II-й степени огнестойкости зданий допускается до 9, и при III-й степени - 5 этажей. Этажность в зданиях IV и V степеней огнестойкости ограничена одним или двумя этажами в зависимости от допустимой площади застройки.

#### 2.1.7. Противопожарные требования к территориальному проектированию

При проектировании и реконструировании генеральных планов городов и селений и их различных функциональных элементов необходимо также выполнять все противопожарные требования. Следует принимать меры для ограничения распространения возникших пожаров.

В санитарных нормах проектирования СН 245-71 /15/ и в нормах проектирования как при планировке и застройке городов, поселков и сельских населенных пунктов (СНиП II-60-75; /19/), так и по генеральным планам промышленных предприятий расстояния между зданиями и сооружениями предусмотрены с учетом санитарных норм и противопожарных требований.

За ширину противопожарного разрыва между зданиями и сооружениями принимается расстояние между наружными стенами или другими конструкциями.

I. Противопожарные разрывы между производственными зданиями и сооружениями следует устанавливать в зависимости от степени огнестойкости зданий (согласно таблице 6).

Расстояние между производственными зданиями не нормируется, если стена более высокого здания, выходящая в сторону другого здания, является противопожарной стеной (см. 2.1.3.).

Указанные в таблице противопожарные разрывы для зданий (сооружений) I и II степеней огнестойкости с производствами категорий А, Б и В уменьшаются с 9 до 6 м при соблюдении одного из следующих условий:

а) если здания оборудуются автоматической пожарной сигна-

лизацией,

б) если удельная загрузка горячими веществами в здании менее или равна  $10 \text{ кг на } 1 \text{ м}^2$  площади этажа.

Расстояние от зданий и сооружений предприятий до границы лесного массива хвойных пород следует принимать равным 50 м, лиственных пород – 20 м.

Установлены и наименьшие расстояния от открытых наземных расходных складов до зданий и сооружений, а также расстояния между этими складами /24/.

2. Противопожарные расстояния между жилыми, общественными и вспомогательными зданиями промышленных предприятий надлежит принимать на основе СНиП II-60-75 "Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов" – по таблице 7.

Таблица 7

Противопожарные расстояния между жилыми, общественными и вспомогательными зданиями промышленных предприятий (по таблице 10 СНиП-а II-60-75; /19/

Степень огнестойкости одного здания	Степень огнестойкости другого здания		
	I, II	III	IV, V
	Расстояния	(разрывы)	в м
I, II	6	8	10
III	8	8	10
IV, V	10	10	15

Расстояния между зданиями без оконных проемов допускается уменьшать на 20 %. Расстояния между зданиями I и II степеней огнестойкости допускается предусматривать менее 6 м при условии, если стена более высокого здания удовлетворяет требованиям по пределу огнестойкости, предъявляемым к противопожарным стенам.

Расстояние между зданиями не нормируется при суммарной площади застройки двух или более жилых зданий, включая незастроенную площадь между ними, равную наименьшей площади застройки одного здания без противопожарных стен согласно

требованиям таблицы II СНиП-а Ц-Л.І-7І "Жилые здания. Нормы проектирования." /22/.

## 2.2. Противопожарные правила для предприятий и учреждений

Во избежание пожаров в ходе эксплуатации как промышленных предприятий, так и в школах, школах-интернатах, библиотеках, зданиях и учреждениях здравоохранения и в других общественных зданиях, жилищах и зданиях общежитий необходимо выполнять требования противопожарных правил для этих структурных единиц.

Правила пожарной безопасности, например, для промышленных зданий утверждены в 1975 г. /30/, для общеобразовательных школ, школ-интернатов, детских домов - в 1969 г. /31/, для больниц, клиник, поликлиник, санаториев и др. учреждений здравоохранения - в 1971 г. /29/, для архивов, музеев, библиотек и выставок - в 1963 г. /10/, для гостиниц, кемпингов, баз отдыха и общежитий - в 1977 г. /11/, для жилых домов - в 1974 г. /34/.

### 2.2.І. Общие требования

Многие требования в указанных правилах являются общими.

І. Ответственность за противопожарное состояние на предприятиях и в учреждениях в целом возлагается на их руководителей - директоров, заведующих, главных врачей; ответственность же в структурных подразделениях: в отделениях, цехах, лабораториях, учебных кабинетах и пр. несут руководители этих структурных подразделений.

2. На основании типовых правил пожарной безопасности в учреждениях и на предприятиях должны быть разработаны правила пожарной безопасности для данного предприятия или учреждения, а для каждой структурной единицы - инструкции по пожарной безопасности с учетом местной специфики работы.

3. Все поступающие на работу должны проходить специальную противопожарную подготовку в форме инструктажа, который должен повторяться не реже, чем раз в год; работникам, занятым на огнеопасных работах, предусмотрено обучение на курсах техминимума пожарной безопасности.

4. Руководство предприятий и учреждений обязано организовать добровольную пожарную дружину из работников единицы, членов добровольного пожарного общества.

5. Непременным требованием является составление и вывешивание на видных местах эвакуационных планов; все эвакуационные пути должны быть проходными и содержаться в порядке.

6. Территория должна содержаться в чистоте: мусор и производственные отходы следует удалять систематически на специально отведенные участки; ко всем зданиям обеспечен свободный доступ, для чего противопожарные разрывы между зданиями содержать свободными и чистыми.

7. Все помещения в зданиях должны содержаться в чистоте и порядке. Проходы, коридоры, тамбуры, лестницы и чердачные помещения также должны содержаться в исправном состоянии, их нельзя ничем загромождать.

8. Отопительные системы должны быть перед началом отопительного сезона проверены и отремонтированы. Дымоходы следует чистить не реже одного раза в два месяца в течение отопительного сезона, а при непрерывно действующих производственных печах, как и кухонных плитах, не реже одного раза в месяц. Отметки об очистке и ремонте должны заноситься в журнал. У каждой печи на полу перед топочным отверстием должен быть металлический лист размером не менее 50 x 70 см. Топка печей и плит в жилых помещениях должна прекращаться не менее, чем за два часа до отхода ко сну.

9. Для быстрого вызова пожарной охраны на каждом предприятии и в учреждении должны быть средства связи; на особо пожароопасных объектах следует устанавливать прямую телефонную связь или автоматическую сигнализацию с городской пожарной охраной. За исправностью всех видов пожарной связи должен быть установлен систематический надзор.

10. Электрические сети и используемое оборудование должно отвечать требованиям "Правил устройства электроустановок", а их эксплуатация - требованиям "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", а также "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" /13/.

За состоянием электрохозяйства на предприятии должен быть

установлен постоянный надзор. Неисправные электрооборудование и аппаратура должны быть немедленно отключены от электросети. Измерение сопротивления изоляции проводов в электросети с напряжением до 1000 в следует проводить не реже, чем раз в три года. А измерение сопротивления заземлительных устройств в подразделениях — не реже, чем раз в год.

Во избежание перегрузки электрических сетей нужно перед подсоединением новых токоприемников сделать соответствующие расчеты. Применение некалиброванных плавких вставок для защиты электросетей воспрещается.

В помещениях, которые по окончании работ запираются и не контролируются, вся электросеть должна быть обесточена.

II. Особая осторожность требуется при проведении работ с открытым огнем (паяльные лампы, сварка), носящих временный характер. Место таких работ необходимо тщательно подготовить до начала работ и особенно после их окончания. Место проведения работ с огнем необходимо обеспечить огнетушащими средствами.

12. Во избежание возникновения пожара вследствие самовозгорания веществ необходимо: а) промасленную обтирочную ветошь собирать в отведенном для этого металлическом ящике (по окончании рабочего дня ящик с использованным обтирочным материалом должен очищаться), б) промасленную спецодежду хранить в гардеробе только в развешанном виде.

13. Тщательно следует выполнять противопожарные требования по хранению химических веществ и материалов. В правилах пожарной безопасности промышленных предприятий, учреждений здравоохранения и др. установлен порядок хранения материалов с целью предупреждения взрывов и самовоспламенения.

14. В каждой промышленной и общественной единице должны быть обеспечены в установленном порядке пенные, углекислотные, порошковые и другие средства пожаротушения.

#### 2.2.2. Специальные противопожарные требования для предприятий и учреждений

В этом разделе дается краткий обзор специальных требований, содержащихся в типовых правилах по пожарной безопасности для промышленных предприятий, школ, школ-интернатов, для больниц, клиник, поликлиник, аптек, аптечных складов и

других учреждений здравоохранения, для архивов, музеев, библиотек и выставок, для гостиниц, общежитий, баз отдыха и т.д. и для жилых домов.

1. Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий утверждены Главным управлением пожарной охраны МВД СССР 21 августа 1975 г. /29/. Правила содержат основные требования к территориям, зданиям и помещениям, электроустановкам, отоплению и вентиляции /17/, требования пожарной безопасности для основных производственных, складских и вспомогательных зданий и помещений и специальные требования пожарной безопасности к ремонтно-монтажным и огневым работам. Типовые правила содержат также главу по противопожарному водоснабжению, пожарной технике и средствам связи.

В приложении к этим правилам находятся некоторые документы, выполнение предписаний которых распространяется и на учреждения. Ими являются: а) Положение о добровольных пожарных дружинах на промышленных предприятиях и других объектах министерств и ведомств, б) Положение о пожарно-технических комиссиях на промышленных предприятиях, в) Программа проведения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму с рабочими и служащими промышленных предприятий.

В правилах отмечается, что обтирочные материалы и металлическая стружка как материалы, склонные к самовоспламенению, следует хранить в металлическом ящике и в конце работы удалять из здания. Не допускается складывать спецодежду и промасленную ветошь на трубопроводы отопления.

Помещения для огне- и взрывоопасных работ должны быть оборудованы специальными огне- и взрывоопасными вентиляционными и осветительными устройствами. Набор оборудования и аппаратов должен соответствовать условиям пожаро- и взрывоопасности рабочей среды, также установлено, что в лабораториях промышленных предприятий мебель и оборудование должны быть размещены так, чтобы не создавать препятствий при эвакуации людей. Ширина проходов между оборудованием должна быть не менее 1 м.

Систему вентиляции вычислительных центров требуется оборудовать устройством, обеспечивающим автоматическое отклю-

ние ее при пожаре. В зданиях вычислительных центров должна быть автоматическая пожарная сигнализация.

2. Типовые правила пожарной безопасности для школ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных и других учебно-воспитательных учреждений Министерства просвещения СССР утверждены Министерством просвещения СССР 3 января 1969 г. /31/. Правила содержат требования к территории и помещению, отоплению, освещению и нагревательным приборам, организации новогодних елок; предусмотрены обязанности дежурного персонала и сторожей. В приложениях: примерный план эвакуации при пожаре и нормы огнетушительных средств.

Руководство школы-интерната должно организовать ночное дежурство из персонала школы; дежурных необходимо снабжать электрическими фонарями. В многоэтажных школьных зданиях классы младших учеников следует размещать на первых этажах. Учителя, лаборанты, мастера трудового обучения должны после урока проверить помещения в отношении пожаробезопасности и выключить всю электрическую сеть. Арматура светильников должна соответствовать условиям работы. В мастерской по деревообработке, как и в библиотеках, арматура должна быть закрытого исполнения. В лабораториях химикаты и др. реактивы следует хранить в шкафах, закрываемых на замок. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, такие как бензин, спирт, ацетон и пр. разрешается хранить общим количеством не более 3 кг. в специальном металлическом ящике.

В школах один раз в четверть должны проводиться а) специальные занятия с учащимися старших классов по изучению правил пожарной безопасности, б) с учащимися младших классов - беседы по предупреждению пожаров в школе и вне школы. В плане эвакуации из здания должно соблюдаться требование, чтобы при эвакуации детей проверять их наличие по спискам.

3. Типовые правила по пожарной безопасности для больниц, клиник, поликлиник, родильных домов, диспансеров, детских яслей, домов ребенка, санаториев, домов отдыха, аптек, аптечных складов, галеновых производств и других учреждений здравоохранения утверждены Главным управлением пожарной охраны МВД 9 июня 1971 г. /29/. В них содержатся требования к территории и помещениям, кабинету физиотерапии, архиву рентгено снимков, отоплению, освещению и нагревательным приборам,

организации новогодних елок, киносеансов, а также другим массовым мероприятиям, предусмотрены обязанности дежурного персонала и сторожей. В приложении: примерные действия персонала при возникновении пожара и нормы первичных средств пожаротушения.

Руководство должно провести специальный инструктаж с лицами, занятыми в работе с легковоспламеняющимися жидкостями, кислородом и горючими газами.

В лечебных учреждениях, где размещаются больные, находящиеся на постельном режиме, должно быть не менее одних носилок на каждые пять больных.

Запрещено устанавливать металлические решетки на окнах помещений, где находятся дети и больные, также полы этих помещений нельзя покрывать резиной или другими материалами, выделяющими при горении ядовитые вещества.

Аптеки в больничном корпусе должны находиться, как правило, на первом этаже и отделены от помещений иного назначения негорючими стенами и перекрытиями. При пожаре аптек и их складов немедленно должны быть эвакуированы сильнодействующие ядовитые и взрывоопасные вещества. Склады для хранения огнеопасных веществ и материалов, в т.ч. легковоспламеняющихся и горючих смесей в подвальных помещениях лечебных и детских учреждений и аптек запрещаются.

Реактивы и другие вещества, совместное хранение которых может вызвать аккумуляцию тепла и служить импульсом для самовоспламенения, предусмотрено хранить раздельно в негорючих шкафах. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости разрешается хранить в лабораториях и кладовых не более 3 кг в специальном огнестойком ящике или шкафу.

В физиотерапевтических кабинетах особого внимания заслуживают электрические сети и приборы. В каждом электро- и светолечебном кабинете должен устанавливаться групповой электропит на 60-100 А, аппараты должны быть надежно заземлены.

Вопросы, связанные с помещением архива рентгено снимков, требуется согласовывать с местными органами пожарной охраны.

4. Правила пожарной безопасности для архивов, музеев, библиотек и выставок утверждены Министерством охраны об-



публичного порядка СССР 15 апреля 1963 г. /10/. В правилах после общих положений представлены требования к зданиям и помещениям и электрооборудованию. После этого следует глава "Средства пожаротушения и противопожарный режим."

Предусмотрено, что все эти объекты должны быть раз в год обследованы специальной комиссией отдела культуры городского или районного исполкома Совета депутатов или соответствующего министерства или ведомства, в состав которого должен входить и представитель государственного пожарного надзора.

Здания для архивов, музеев, библиотек и выставок, как правило, должны быть построены из негорючих материалов. Временные выставки (сроком действия до 3 месяцев), а также библиотеки местного значения — на предприятиях, в учреждениях, сельские и дома-музеи могут быть размещены и в горючих зданиях. При этом все горючие конструкции должны быть обработаны атмосфероустойчивыми огнезащитными составами. Отопление зданий должно быть центральным. Как исключение, печное отопление может быть разрешено в библиотеках и музеях местного значения, но при обязательном согласовании с органами пожарного надзора. Крупные архивы, музеи и имеющие категории библиотеки, а также выставки должны быть оборудованы электрической пожарной сигнализацией (см. 3.6.).

Электропроводка в помещениях хранилищ архивов, музеев, библиотек должна быть выполнена в стальных трубах, светильники выбраны герметического исполнения, а распределительные щиты, предохранители и рубильники располагаются за пределами этих помещений. Люминисцентные трубки должны быть помещены внутри металлических застекленных софитов, а дроссели к ним — в металлические коробки. Все электроприемники, применяемые в электрофицированных стенах, такие как лампы, двигатели и др., должны располагаться только внутри объемов, стенки которых имеют негорючую теплоизоляцию. Древесина и ткань этих стенок должны быть обработаны огнезащитным составом. В электросети должны быть вне помещений общие для всей сети рубильники, чтобы по окончании работы выключать всю электросеть.

В архивах, библиотеках и на выставках курение допускается только в специально отведенных для этого помещениях.

5. Правила пожарной безопасности для гостиниц, кемпингов, moteлей, баз отдыха и общежитий утверждены Министерством коммунального хозяйства ЭССР от 14 апреля и Министерством внутренних дел ЭССР от 27 апреля 1977 г. /II/. Правила содержат общие положения, требования к территориям, к зданиям и помещениям, к отопительным, обогревательным и газовым приборам, электроустановкам, к средствам пожаротушения, сигнализации и порядку действия при пожаре.

Ответственность за противопожарное состояние зданий и территорий гостиниц, общежитий и других единиц, перечисленных в этих правилах, возлагается как на заведующих и директоров, так и на комендантов данных учреждений. Они обязаны обеспечить выполнение требований и правил обслуживающим персоналом и проживающими гражданами, в том числе студентами и учениками; руководство должно на основе разработанного им плана эвакуации подробно распределить обязанности обслуживающего персонала в случае возникновения пожара и эвакуации людей и имущества. В гостиницах и в общежитиях гостиничного типа план эвакуации необходимо вывесить и в номерах.

Территория этих учреждений должна содержаться в чистоте и порядке; мусор и различного рода отходы удаляться на специально отведенные места (контейнер, ящик). Во дворах запрещено возводить какие-либо строения без проекта, утвержденного в предусмотренном порядке. Пожарные водоемы, гидранты должны содержаться в постоянной исправности, подъезды к ним должны быть свободными круглый год. Моторные средства передвижения разрешается размещать только в местах специально отведенных для стоянок.

Не разрешается загромождать проходы, выходы, коридоры, тамбуры и лестничные площадки предметами и оборудованием. Двери на путях эвакуации должны открываться в направлении эвакуации; выходы с этажей и зданий обозначены "выход". Для дверей эвакуационных выходов необходимо иметь запасной комплект ключей, один у дежурного, второй на месте, который должен знать весь обслуживающий персонал. Запрещается хранить легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, а также и другого вида огнеопасные материалы и предметы в коридорах, подвалах, чердаках, на лестничных клетках. На чердаке за-

прещается сооружать подсобные помещения и хранить вещи. На чердаках, как и в местах хранения легковоспламеняющихся и сгораемых материалов и предметов применение открытого огня и курение запрещается. Проведение вечеров и других массовых мероприятий в деревянных зданиях разрешено только в помещениях первого этажа, и в зданиях из негорючих материалов, но со сгораемыми перекрытиями в помещениях, расположенных не выше второго этажа.

Жильцы со своей стороны должны: а) выполнять все предусмотренные противопожарные требования, б) уходя из помещения выключать все потребители электричества, кроме холодильника, в) сообщить обслуживающему персоналу о неисправности электрических сетей и приборов, отопительной системы, г) не курить в постели и не закрывать электрические лампы предметами из горючего материала.

Оборудование отопительной системы перед началом отопительного сезона должно быть проверено и отремонтировано, кочегарам и машинистам предусмотрено проведение учебы по охране труда (по технике безопасности и по пожарной безопасности).

Электрические сети и оборудование должны соответствовать требованиям правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей /13/. Ответственным за электрические сети и аппараты, оборудование в учреждениях является ответственный электрик. Жильцам разрешается пользоваться утюгами, электроплитками и другими электронагревательными приборами только в специально отведенных помещениях. Запрещается: а) использовать провода с поврежденной изоляцией, б) пользоваться электронагревательными приборами без огнестойких подставок, в) применять для обогрева помещений нестандартные электропечи и мощные лампы накаливания (разрешается пользоваться масляными радиаторами с терморегуляторами закрытого типа), г) применять нестандартные предохранители. В ночное время суток должны быть освещены лестничные клетки, коридоры, вестибюли и другие пути эвакуации.

В главе "Пожаротушение и сигнализация" обсуждаются вопросы об использовании средств сигнализации и огнетушащего оборудования и приборов. Для наблюдения за состоянием

средств извещения о пожаре и тушение пожаров должны быть назначены ответственные лица из персонала. Пожарный инвентарь и оборудование — огнетушители, пожарные краны, бочки с водой, ящики с песком — должны содержаться в готовности. Пожарные гидранты не реже, чем через каждые 6 месяцев должны быть проверены путем пуска воды. Пожарные краны в зданиях необходимо оборудовать рукавами и стволами, заключенными в шкафы. Дверцы этих шкафов пломбируются, но закрывать их на замки запрещается. Гостиницы, общежития, кемпинги и базы отдыха должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. На каждые 15 м коридора или на 200 м<sup>2</sup> площади пола в некоридорных зданиях должен быть один огнетушитель, но не менее 2 на каждый этаж.

6. Правила пожарной безопасности для жилых домов, утвержденные Министерством внутренних дел СССР 27 марта 1974 г. /34/, содержат требования к территории дворов, к помещениям, к отопительным, нагревательным и газовым оборудованию-приборам, светильникам и электрическим сетям и приборам и пр.

Ответственность за противопожарное состояние а) коммунальных жилых домов возлагается на заведующих управлениями жилых домов, б) ведомственных и кооперативных домов — на заведующих ведомственными органами по эксплуатации жилых домов и заведующих кооперативами, в) индивидуальных домов — на их владельцев. За противопожарное состояние квартир отвечают квартиросъемщики.

Ответственные за пожарную безопасность обязаны проинструктировать взрослых жителей по требованиям правил пожарной безопасности.

Территория, прилегающая к жилым домам и хозяйственным постройкам, должна содержаться в чистоте и порядке. Противопожарные разрывы между зданиями не должны ничем загромождаться. Во дворах допускается временное размещение автомобилей и мотоциклов, но при этом следует их располагать не ближе 4 м от жилых зданий.

Во дворах жилых домов нельзя возводить какие-либо постройки без согласования с местными органами пожарного надзора. Не допускается складывать дрова или какие-либо материалы у стен жилых домов, разводить костры и выбрасывать не-

затушенные угли и золу во двор.

Запрещается загромождать лестничные площадки и коридоры общего пользования предметами мебели и т.п. В коридоре на видном месте должна быть вывешена табличка с номером телефона пожарной команды и адресом ближайшего телефона для вызова пожарной охраны.

Особого внимания в пожарном отношении заслуживают подвалы и чердаки, т.к. в этих помещениях люди бывают редко, но источники, могущие вызвать пожар, имеются. Окна этих помещений должны быть застеклены и окна чердаков постоянно закрыты; двери подвалов и чердаков также должны быть закрыты и на дверях (или люке чердака) должна быть надпись, указывающая, у кого хранятся ключи. Хранить легковоспламеняющиеся и горючие смеси и нитрокрашки в подвалах запрещается, на чердаках же запрещается хранить горючие материалы за исключением оконных рам. Последние должны складываться не ближе 1 м от дымоходов и проходов. Пользоваться открытым огнем на чердаках воспрещается.

Печи и другие отопительные устройства должны быть в исправном состоянии. Во время топки нельзя оставлять печи без надзора или поручать присмотр за ними маленьким детям. Воспрещается разжигать печи легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, топить печи с открытыми дверцами, а также применять для топки дрова, превышающие по длине глубину топки.

Все используемые электросети, светильники и электроприборы должны быть в исправном состоянии. Применять некалиброванные плавкие вставки для защиты электросетей воспрещается. Пользоваться утюгами, электроплитками и другими электронагревательными приборами разрешается только при наличии несгораемых подставок.

В квартире не разрешается хранить керосин более 5 л и других легковоспламеняющихся жидкостей — не более 2 л.

В правилах установлено, что строительство индивидуальных гаражей следует согласовывать с исполнительным комитетом города или района.

Разводить костры для сжигания мусора, разогревать смазку и производить при необходимости другие работы, связан-

ные с применением открытого огня, разрешается только в безветренный день. Площадка вокруг временного костра должна быть очищена от дерна и сгораемого мусора в радиусе не менее 5 м. Костры и другие места, где разведен огонь, не разрешается оставлять без надзора; после окончания работы огонь должен быть засыпан землей или залит водой.

Для тушения пожара у жилых домов необходимо иметь соответствующий набор огнетушительных средств. У каждого жилого дома с крышей из сгораемого материала должна быть приставная лестница и на крыше стационарно установленная кровельная лестница, доходящая до конька крыши.

### 3. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ СРЕДСТВА И ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

В данной главе обсуждаются вопросы об огнетушащих веществах, противопожарном водоснабжении, о первичных средствах тушения пожара и о средствах пожарной сигнализации.

#### 3.1. Огнетушащие вещества

В качестве огнетушащих веществ применяются порошковые, жидкие и газообразные, а также пенообразные вещества, при помощи которых можно ликвидировать огонь. Они должны обладать способностью охлаждать горячие вещества или изолировать воздух от горячих веществ.

##### 3.1.1. Порошковые вещества

Для тушения пожара применяются песок, земля, изолирующее горячее вещество от окружающего воздуха, а также охлаждающие среду горения.

Из порошковых веществ применяются бикарбонат натрия  $\text{NaHCO}_3$  и углекислый натрий  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Направленные в зону горения, они разлагаются с выделением углекислого газа, который тушит горящие вещества.

Применяются и специальные порошковые смеси ПС и ПСБ. В их составе 98% от общей массы бикарбоната натрия или углекислого натрия, а остальная часть — графит, стеарат железа и алюминия, стеариновая кислота.

##### 3.1.2. Жидкие вещества

Из жидких огнетушащих веществ наиболее распространена вода. Для тушения огня применяются и галоидированные углеводороды.

1. Прекращение горения водой обусловливается охлаждением горячего вещества в процессе испарения воды. Для испарения одного литра воды при температуре кипения требуется 2260 кДж (539,5 ккал) тепла, которое при тушении берется из зоны горения и последняя за счет этого охлаждается.

Дополнительно необходимо тепло еще и для поднятия темпе-

ратуры воды от обычной до температур кипения (т.е. от 10-20 °C). Общий расход тепла для испарения одного литра воды составляет более 2500 кДж (600 ккал).

Огнетушительная способность воды состоит также в том, что при ее испарении получается громадный объем пара - из одного литра воды около 1700 л, который изолирует горящие поверхности от кислорода воздуха. Концентрация водяного пара выше 35-объемных процентов считается огнетушительной.

Водой можно прекратить горение древесины, целлюлозных материалов и других горючих материалов.

Воду можно направить в очаг огня или сплошной струей или струей в распыленном виде.

Сплошная струя воды сбивает механическим действием горящие частицы, разрушая раскаленные участки и очаги горения, ускоряя этим тушение огня. Сплошная струя воды не пригодна для тушения горящих нефтепродуктов и других легковоспламеняющихся жидкостей и ацетилена, для тушения магниевых сплавов и термита. При использовании воды распыленной струей поверхность испарения резко увеличивается. При этом ускоряется процесс поглощения тепла и повышается скорость снижения температуры горящего вещества. Распыленной водой с мелкими каплями (меньше 100-150 мкм) можно с успехом тушить легковоспламеняющиеся жидкости.

2. В качестве огнетушащего вещества успешно применяются также растворы-смачиватели, использование которых резко усиливает огнегасительный эффект воды, понижает расход последней в 2-2,5 раза, сокращает время тушения на 20-30 %. Растворы-смачиватели необходимо использовать при тушении таких материалов, как вата, каучук, сено.

Из растворов-смачивателей наиболее распространены пенообразователи ПО-I и др., сульфонат натрия и др. Рекомендуемые концентрации их в воде следующие: для ПО-I - от 3,5 до 4,0 % и сульфоната натрия - от 0,2 до 0,25 %.

Из галоидированных углеводородов в качестве огнетушащих веществ применяются бромистый этил ( $C_2H_5Br_2$ ), тетрафтордибромэтан ( $C_2F_4Br_2$ ), трифторбромэтан ( $CF_3Br$ ), а также разработанные во ВНИИПО огнегасительные составы 4НД, СЖБ, ББ и др.



### 3.1.3. Газообразные вещества

Газообразными огнетушащими веществами являются углекислый газ и азот.

Углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) или уголекислота (имеет большую плотность — 1,524, не проводит электричества) является весьма распространенным огнетушащим веществом. При тушении он не портит горючих предметов. При давлении  $354,63 \cdot 10^4$  Па (35 ат) и температуре  $0^\circ\text{C}$  углекислый газ переходит в жидкое состояние. Из одного килограмма такой жидкости образуется более 500 л газа. Если при направлении струи углекислого газа в сферу горения относительное содержание кислорода в воздухе становится ниже 12–16 %, то пламя сбивается, а при относительном содержании кислорода ниже 8 % прекращается и тление.

Огнетушащей считается концентрация углекислого газа в 30 % по объему. Углекислый газ, выбрасываемый из баллона, в котором он находится под давлением в  $607,95 \cdot 10^4$  —  $709,27 \cdot 10^4$  Па (60 — 70 ат), интенсивно расширяется и превращается частично в снег с температурой  $-79^\circ\text{C}$ . Таким образом, углекислый газ резко уменьшает концентрацию кислорода и охлаждает горячее вещество.

Азот применяется как огнетушительное вещество аналогично углекислому газу. Плотность азота 0,96.

### 3.1.4. Огнетушащие пены

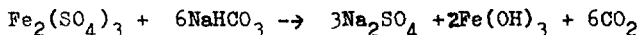
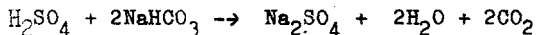
Для изоляции доступа воздуха к горящим материалам, как и для охлаждения сферы горения, широко применяются пены. Ими покрываются поверхности горящих веществ. Распространены химическая и воздушно-механическая пены. Особенно они пригодны для тушения горючих жидкостей и других веществ с небольшими плотностями, т.к. плотность пены довольно маленькая (в пределах от 0,11 до 0,25).

Важной характеристикой огнетушащих пен является кратность пены, которая показывает, во сколько раз по объему образовалась пена больше, чем было исходных материалов.

1. химическая пена является продуктом реакции между кислотной и щелочной частями заряда огнетушителя. В состав кислотной части входят обычная серная кислота и водный раствор

сульфата железа (или алюминия), в состав щелочной части - растворы бикарбоната натрия и экстракты солодкового корня как стабилизатора пены.

Происходят следующие реакции:



Пузырьки химической пены наполняются углекислым газом, который образуется в результате указанных реакций.

Из одного килограмма сухого пенообразовательного вещества и 10 л воды получается от 40 до 60 л пены.

Вместо экстракта солодкового корня в качестве стабилизатора пены можно также применять торфяные вытяжки.

2. Воздушно-химическая пена представляет собой механическую смесь воды, пенообразователя и воздуха.

Из пенообразователей распространены марки ПО-I и ПО-6, а также марки ПО-IA и ДО-ID. Они дают как обычную, так и высокократную пену. Обычными считаются пены, кратность которых находится в пределах от 4,5 до 20, средними - имеющие кратность 20-300 и высокочрезвычайными - кратность которых более 300.

Пенообразователь ПО-I изготавливается из керосинового контакта, для изготовления ПО-6 служит кровь крупного рогатого скота.

Необходимо учесть, что пены проводят электрический ток.

### 3.2. Противопожарное водоснабжение

Обеспечение водой для тушения пожара производится с помощью наружных и внутренних систем водоснабжения.

#### 3.2.1. Наружное водоснабжение

Наружное водоснабжение должно обеспечивать город, район или селение необходимым количеством воды для тушения возможных пожаров /17/.

1. Источниками воды служат: а) естественные водоемы (реки, озера, пруды) и искусственные водоемы, б) артезианские скважины и колодцы. Водопроводы служат средствами передачи воды из водонесущих в водонапорные пункты или в объекты потребления.

Пожарный водопровод обычно объединяется с хозяйственно-питьевым или производственным водопроводом.

Водопроводы бывают с высоким или с низким давлением воды.

Водопроводные сети, как правило, должны быть кольцевыми; тупиковые допускаются для снабжения водой отдельно стоящих домов, но они должны быть длиной не более 200 м.

В водопроводе высокого давления вода для тушения пожара подается под необходимым давлением непосредственно из наружных гидрантов (рис. 1-а).

При снабжении водой из водопровода низкого давления необходимый напор воды создается автонасосами или другими передвижными пожарными насосами (рис. 1-б).

Прием воды из водоема или водопровода производится водоподаточными устройствами. Ими служат у наружных противопожарных водопроводах гидранты, которые делятся на над- и подземные. В наших климатических условиях распространен подземный гидрант (рис. 2), состоящий из стояка, установленного на тройнике водопровода в колодце. В нижней части стояка гидранта находится вентиль. Получение воды из гидранта производится с помощью колонки стендера (рис. 3), который состоит на вооружении пожарных команд и доставляется к месту пожара вместе с насосами.

К естественным водоемам должны быть устроены подъезды и постройки (эстакады, береговые колодцы, пирсы), обеспечивающие в любое время суток и года доступ пожарных машин к водоемам.

### 3.2.2. Внутреннее водоснабжение

Внутреннее водоснабжение в зданиях обеспечивается обычным противопожарным водопроводом и автоматически действующей спринклерной и дренчерной системой.

Необходимость внутреннего противопожарного водопровода согласно СНиП П-30-76 "Внутренний водопровод и канализация" /16/ зависит от характера работ, проводимых в здании, этажности и кубатуры здания.

Внутренний водопровод должен быть устроен в производственных зданиях. В общественных и жилых зданиях внутреннее водоснабжение предусмотрено, например, в зданиях

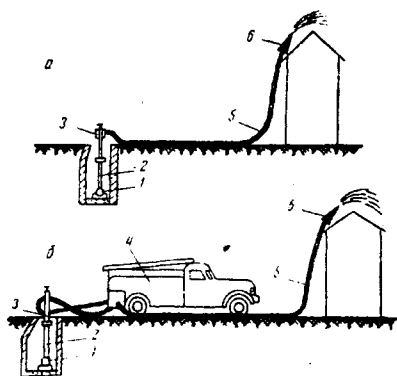


Рис. 1.

Схема подачи воды от водопроводов высокого (а) и низкого (б) давления для тушения пожара:

- 1 - водопроводная линия,
- 2 - гидрант,
- 3 - колонка (стендер),
- 4 - пожарный автонасос,
- 5 - рукавная линия,
- 6 - ствол.

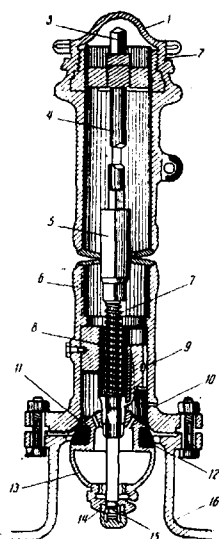


Рис. 2.

Подземный гидрант московского типа:

- 1 - колпак,
- 2 - винтовая нарезка,
- 3 - квадратный выступ,
- 4 - стержень для открывания клапана,
- 5 - квадратная муфта,
- 6 - стояк,
- 7 - шпindelь,
- 8 - нарезная муфта,
- 9 - задвижка,
- 10 - отверстие для спуска воды,
- 11 - седло клапана,
- 12 - резиновая прокладка,
- 13 - шаровой клапан,
- 14 - разгрузочный клапан,
- 15 - гайка,
- 16 - подставка тройника.

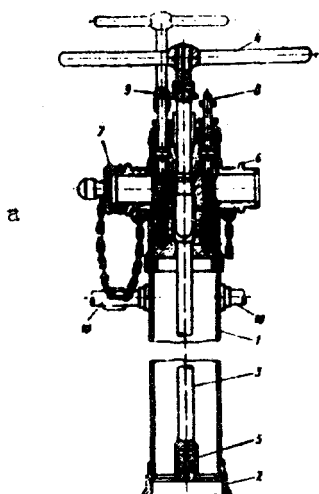


Рис. 3. Колонки (стендеры) гидранта: а - старый тип (разрез): 1 - корпус, 2 - нарезка, 3 - стержень ключа, 4 - поворотная ручка, 5 - головка стержня, 6 - штуцер, 7 - заглушка штуцера, 8 - задвижка, 9 - съемный ключ, 10 - горизонтальная ручка; б - новый тип марок КП.

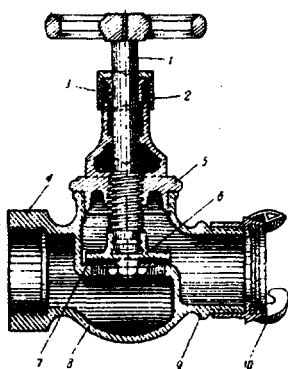


Рис. 4. Пожарный кран:  
1 - шпindelь с маховичком,  
2 - гайка,  
3 - сальник,  
4 - муфта,  
5 - крышка,  
6 - тарелка клапана,  
7 - **кожаная** прокладка  
8 - корпус,  
9 - штуцер,  
10 - крючковая полугайка.

управления высотой 6 и больше этажей, в зданиях общежитий, гостиниц высотой 4 этажа и больше, в зданиях лечебно-профилактических учреждений, в спальнях помещений школ-интернатов, учебных заведений, магазинов, объемом зданий от 5000 м<sup>3</sup>, в зданиях санаториев, библиотек, музеев объемом от 7500 м<sup>3</sup>, в актовом и конференцзалах более, чем на 200 мест, оборудованных стационарной киноаппаратурой, в жилых зданиях этажность 12 этажей и больше.

Составными частями обыкновенного внутреннего пожарного водопровода являются: а) водопроводная разводная магистраль, проходящая внутри здания по подвалу, б) водопроводные стояки, соединенные с магистралью и в) пожарные краны для набора воды у водопроводных стояков.

Конструкция пожарных кранов (рис. 4) позволяет получить из них мощную струю воды. Краны устанавливаются преимущественно у выходов внутри помещений или на площадках лестничных клеток, коридорах и т.д. в наиболее заметных местах. Высота пожарного крана от пола должна быть около 1,3 м. Каждый кран должен быть снабжен пожарным рукавом длиной 10 или 20 м и пожарным стволом.

### 3.2.3. Противопожарные рукава и стволы

Противопожарные рукава делятся на всасывающие и напорные. Всасывающими рукавами производится набор воды насосом из природных или искусственных водоемов или через гидрант из водопроводной сети, а напорными — подача воды и пены к месту пожара.

Всасывающие рукава состоят из нескольких слоев резины и прорезиненной ткани со спиралью из проволоки между слоями. Эти рукава изготавливаются длиной 4,0 м, а также 2,0 м. Соединение отдельных рукавов и присоединение рукавной линии к гидранту и всасывавшему патрубку насоса производится винтовыми соединительными гайками (рис. 5-1). При наборе воды из природных водоемов к концу рукава присоединяется заборная сетка (фильтр).

Напорные рукава изготавливаются главным образом из волокна хлопка и льна. Применяются не- и прорезиненные рукава. Наиболее распространены рукава с внутренним диаметром

51, 66 а также 77 и 89 мм. Преимущественно используются отрезки рукавов длиной 20 м. Соединение рукавов производится быстросмыкающимися гайками. Соединительная гайка состоит из двух полугаек, которые зацепляются тремя или двумя клыками (рис. 5-2).

Разделение магистральной напорной линии на несколько (обычно на три) рабочих линии производится с помощью рукавных разветвляющих тройников или многоходовых кранов. На каждом выходном патрубке установлен вентиль для их открывания и закрывания.

Пожарные стволы (рис. 6) предназначены для оформления и направления сплошной или распыленной струи воды и струи пены. Ствол присоединяют к концу напорного рукава с помощью быстросмыкающейся гайки. Для сплошной струи воды применяются обычные стволы различного исполнения, а для получения распыленной струи воды — ствол-распылитель. Применяется и комбинированный ствол, который дает сплошную струю и еще совокупность веерных струй, образующих водяной экран для защиты пожарного, а также ствол для оформления сплошной и распыленной струй воды. Известны различные воздушно-пенные стволы (рис. 6-5 и -6).

Для получения более мощных струй воды и пены применяются лафетные стволы. Переносные лафетные стволы устанавливаются на специальные подставки-лафеты или на ноги (рис. 7). Дальность водяной струи лафетных стволов — до 70 м, пенной струи — 40 м.

Для получения высокочрезвычайной воздушно-механической пены из водного раствора пенообразователя ПО-I и подачи ее в очаг горения применяется специальный генератор ГВП-600 (рис. 8). Производительность генератора 400-600 л/с, кратность пены 80.

Генератор высокочрезвычайной пены ГВП-600 присоединяется с помощью напорного рукава к автососасам.

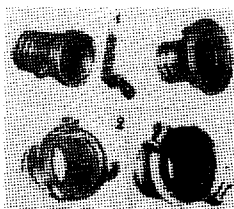


Рис. 5. Соединительные приспособления  
пожарных рукавов:

- 1 - гайки всасывающих рукавов,  
2 - гайки напорных рукавов.

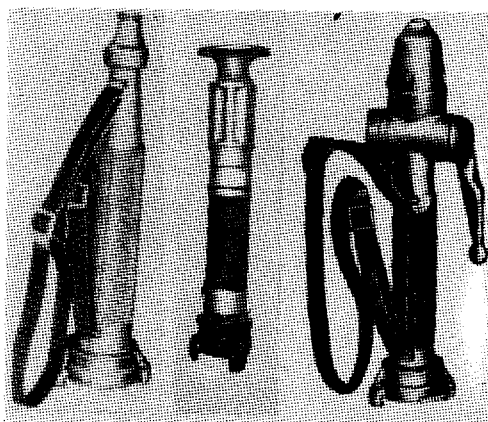
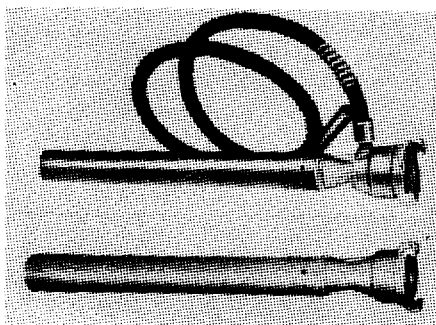


Рис. 6. Стволы  
пожарные ручные:

- 1 - обычный водяной  
ствол РС-70,  
2 - ствол распылитель  
водяной струи РС-Б,  
3 - ствол сплошной  
и распыленной струй  
воды РСК-50,  
4 - ствол воздушно-  
пенный с эжектирующим  
устройством СВПЭ-2  
(-4, -8 по производи-  
тельности пены 2, 4 и  
8 м<sup>3</sup>/мин),  
5 - ствол воздушно-  
пенный СВП.





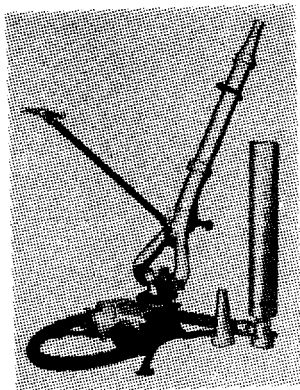
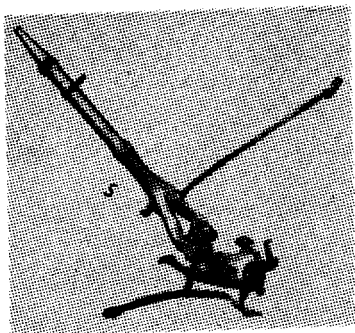


Рис. 7. Стволы пожарные лафетные: 1 - лафетный ствол водяной струи СПЛИ-75, 2 - лафетный ствол водяной и воздушно-пенной струи ЛС-660.

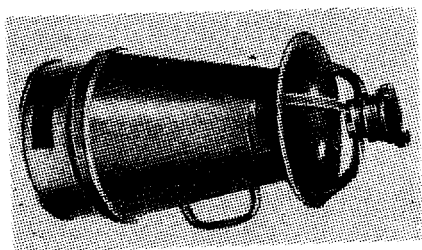


Рис. 8. Генератор высокочастотной воздушно-механической пены ГВП-600.

### 3.3. Автоматические устройства водоснабжения

В некоторых случаях предусматривается устройство автоматически действующих спринклерных или для создания водных экранов - дренчерных установок /16/.

Спринклерная установка (рис. 9) состоит из источника водоснабжения, специальной сети водопроводных труб, насосов, контрольно-сигнального клапана, спринклеров-оросителей.

Водопроводная сеть спринклерной установки разветвлена по всем помещениям зданий. Распределительные трубы поставлены под потолком. В трубы ввернуты спринклеры-оросители, которые при возникновении пожара автоматически открываются и разбрызгивают воду. Подача воды в спринклерную систему осуществляется через магистрали от не менее, чем двух водопитателей, из которых один должен быть обязательно снабжен автоматически включаемым насосом.

Контрольно-сигнальный клапан (рис. 10) регулирует заполнение и опорожнение системы. На клапане лежит также контроль за работой установки. Во время бездействия спринклерной установки давление воды по обеим сторонам клапана одинаковое; при открытии же спринклеров давление воды над клапаном понижается, клапан открывается и начинается постоянная подача воды из спринклеров-оросителей. При открывании спринклеров контрольно-сигнальный клапан дает сигнал пожарной тревоги.

Важный элемент этой системы - спринклер-ороситель (рис. II). Он состоит из бронзового корпуса с конической резьбой на штуцере для ввертывания его в трубопровод. Корпус имеет внутреннюю резьбу, в которую ввинчено бронзовое кольцо с рамой и зубчатой розеткой. Бронзовое кольцо прижимает к корпусу тонкую металлическую диафрагму, которая имеет в центре отверстие для выхода воды. Отверстие закрывается стеклянным клапаном. Последний поддерживается замком спринклера, который состоит из трех пластинок, спаянных сплавом с низкой температурой плавления. При температуре выше определенного предела сплав замка расплавляется, замок распадается на части, освобождает стеклянный клапан и спринклер-ороситель начинает действовать. Замки оросителей изготовлены с расчетом на температуры плавления 72 °, 93 °, 141 ° и 183 °С.

У новых типов оросителей механизм открывания отверстия имеет другие конструкции (рис. II-6).

В помещениях с химически активной средой применяются спринклеры-оросители, в которых вместо упорной пластинки используется стеклянная колбочка, заполненная жидкостью. Последняя при повышении температуры расширяется и разрушает колбу, открывая отверстие спринклера-оросителя.

Спринклерные установки могут быть водяными: трубы всегда заполнены водой и находятся под постоянным давлением. В неотапливаемых помещениях применяют спринклерную установку воздушно-водяной системы, в которой трубопроводы заполняются не водой, а сжатым воздухом. При вскрытии спринклеров-оросителей воздух выходит из трубопроводов и после этого трубы заполняются водой.

Таким образом, спринклерное оборудование позволяет начать тушение пожара в самом начале его возникновения, т.е. при повышении температуры в помещении выше критической, и одновременно дать сигнал о начавшемся пожаре.

Дренчерная установка представляет собой трубопровод, на котором расположены дренчерные головки (рис. 12). Конструкция дренчерной головки отличается от конструкции спринклера тем, что отверстие дренчера не закрыто, а остается открытым.

Дренчерные установки предназначены как для тушения пожара, так и для создания водяных завес, ограждающих проемы (дверные, оконные и др.), через которые может проникнуть огонь из смежных помещений. Дренчерная система приводится в действие автоматически или вручную открыванием вентиля. Вода заполняет систему и выливается через дренчерные оросители.

### 3.4. Первичные средства пожаротушения

Первичными средствами огнетушения называются средства, применяемые для ликвидации пожара в самой начальной фазе его возникновения. К ним относятся песок в ящике, бочка с водой и ведро, специальные покрывала, а также ручные пенные, углекислотные и другие огнетушители.

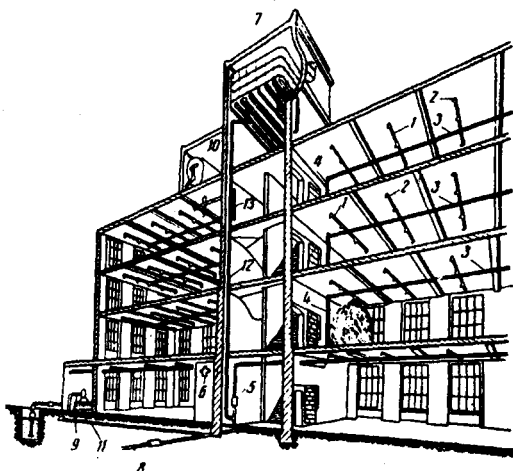


Рис. 9. Общий вид sprinkлерной установки:  
1 - распределительные трубы, 2 - sprinkлерные оросители, 3 - питательные трубы, 4 - стояк, подающий воду к питательным трубам, 5 - контрольно-сигнальный аппарат, 6 - сигнальный прибор, 7 - водонапорный бак, 8 - ответвление от городского водопровода, 9 - насосная установка, 10 - воздухонапорный бак, 11 - трубы от насоса к главной магистрали, 12 - указатель уровня воды в баке.

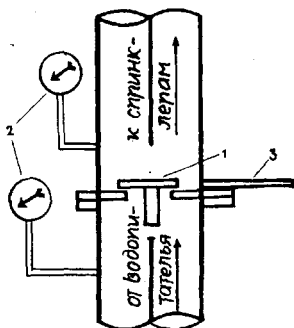
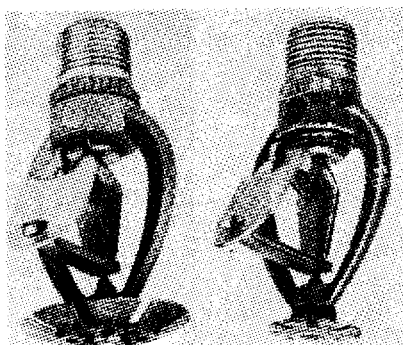
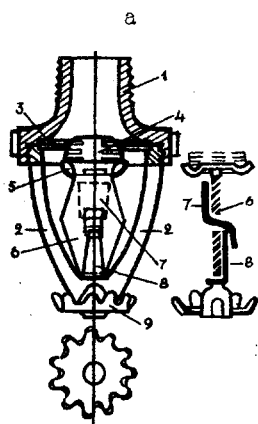


Рис. 10. Принципиальная схема контрольно-сигнального аппарата:

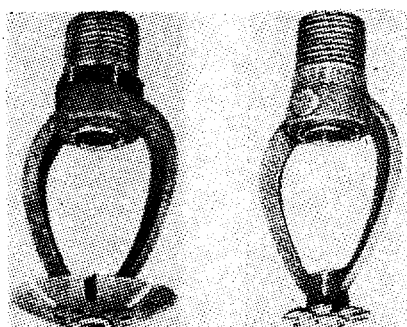
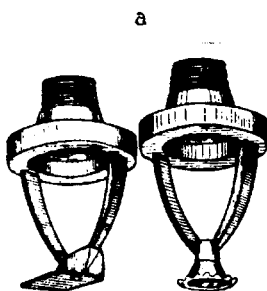
- 1 - клапан,
- 2 - манометры,
- 3 - сигнальное устройство.



1

2

Рис. 11. Спринклерные оросители: а - старый выпуск: 1 - штуцер, 2 - рама, 3 - диафрагма, 4 - стеклянный клапан, 5 - шайба, 6, 7, 8 - части замка (упора), 9 - розетка; б - новые марки: 1 - СВ, 2 - СП.



ДВ

ДП

Рис. 12. Дренчерные оросители: а - старые марки, б - новые марки ДВ и ДП.

### 3.4.1. Наиболее простые средства пожаротушения

К ним относятся: бочки с водой, пожарные ведра, покрывала.

1. Бочка с водой обычно имеет объем 250 (иногда 200) л и служит вместе с двумя ведрами средством огнетушения в огнеопасных условиях, например, на строящихся зданиях и площадках, в деревообрабатывающих мастерских, в различных сельскохозяйственных зданиях.

2. Пожарные ведра по форме похожи на обыкновенные ведра или имеют форму конуса без дна. Ведра обычно окрашиваются в красный цвет и снабжаются надписью "Пожарное".

3. Тушение огня производится и с помощью покрывал из войлока, брезента, асбеста или шерсти. Их стандартные размеры 2 x 2 м.

### 3.4.2. Ручные огнетушители

В число используемых ручных огнетушителей входят: пенные, газовые, аэрозольные и порошковые.

#### 3.4.2.1. Пенные огнетушители

Из ручных пенных огнетушителей используется химическо-пенный огнетушитель ОХП-10, воздушно-пенные огнетушители ОВП-5, ОВП-10 и химический воздушно-пенный огнетушитель ОХВП-10 (рис. 13; /5 и 7/). Эти огнетушители для горящих электрических приборов и оборудования, находящихся под напряжением, использовать нельзя.

1. Огнетушитель ручной, химическо-пенный ОХП-10 (рис. 13-а и б) представляет собой цилиндрический корпус полезной емкостью 8,7 л. В верхнее днище цилиндрической части корпуса вварена горловина, закрытая чугунной крышкой.

Корпус огнетушителя предназначен для помещения щелочной части заряда и сосуда (из полиэтилена) для кислотной части заряда. Верхняя утонченная часть (горлышко) этого сосуда имеет отверстие. Бутылообразный сосуд закрыт клапаном из кислотнощелочестойкой резины. Клапан соединен с помощью стержня, проходящего через чугунную крышку с эксцентрической штангой. С помощью этой штанги осуществляется поднятие

и опускание клапана. При этом пружина между клапаном и крышкой прижимает клапан к горловине сосуда кислотной части заряда при закрытом положении эксцентрической штанги. Спрыск огнетушителя расположен на горловине и закрыт специальной мембраной, предохраняющей выход заряда - смеси кислоты и раствора щелочи до их полного смешения. Мембрана спрыска выдерживает гидравлическое давление  $7,85 \cdot 10^4$  -  $13,73 \cdot 10^4$  Па ( $0,8$  -  $1,4$  кгс/см<sup>2</sup>). Корпус огнетушителя испытывает гидравлическим давлением  $196,13 \cdot 10^4$  Па ( $20$  кгс/см<sup>2</sup>). Испытания на прочность повторяют не реже одного раза в год.

Заряд огнетушителя ОХП-10 состоит из щелочной части, основным компонентом которого является водный раствор бикарбоната натрия ( $\text{NaHCO}_3$ ) и кислотной части в составе технической серной кислоты ( $\text{H}_2\text{O}_4$ ). Перезаряджение должно производиться не реже, чем раз в год.

Для приведения огнетушителя ОХП-10 в действие необходимо повернуть эксцентрическую штангу в вертикальной плоскости на  $180^\circ$  и перевернуть корпус огнетушителя вверх дном. Из спрыска выходит струя пены, которая направляется в зону горения. Производительность пены не менее  $43,5$  л, длина струи пены не менее  $6$  м, продолжительность действия  $60$  с, кратность пены  $5$ , масса огнетушителя вместе с зарядом  $14$  кг.

2. Воздушно-пенные огнетушители ОВП-5 и ОВП-10 по конструкции одинаковы, но по размерам они различаются (рис. 13-в).

Основными частями этих огнетушителей является корпус, в котором находится баллончик для выталкивающего углекислого газа, крышка с запорно-пусковым устройством, сифонной трубкой и насадкой для получения высокочастотной воздушно-механической пены.

Корпус огнетушителя заполняется водным раствором пенообразователя. Использование огнетушителя производится следующим образом: нажимается штанга баллона (углекислого газа), в связи с чем разрушается мембрана, закрывающая баллон, и  $\text{CO}_2$  из баллона выходит в корпус огнетушителя. Под влиянием давления  $\text{CO}_2$  пенообразовательный раствор по сифонной трубке выходит в диффузор, где раствор смешивается с воздухом и происходит образование пены. Диффузор придает пене нужное

направление.

Емкость корпуса огнетушителя ОВП-5 - 5 л, ОВП-10 - 10 л, максимальное рабочее давление углекислого газа у обоих огнетушителей - 12 ат, кратность пены - 60, масса вместе с зарядом огнетушителя ОВП-5 - 7,5 и ОВП-10 - 14 кг.

Время действия огнетушителей соответственно 20 и 45 секунд, объем пены - 270 и 540 л, длина струи пены обоих огнетушителей - 4,5 м.

Конструктивными частями химическо-воздушно-пенного огнетушителя ОХВП-10 являются: корпус (полезная емкость которого - 8,7 л), крышка, закрывающая корпус, внутренний сосуд для кислотной части заряда и механизм клапана, закрывающего этот сосуд, а также спрыск специальной конструкции (рис. 13-в).

Для приведения огнетушителя ОХВП-10 в действие, нужно, как и у огнетушителя ОХП-10, повернуть эксцентрическую штангу на 180°. При этом открывается клапан стакана кислотной части заряда. После этого перевернуть огнетушитель, вслед за чем у дырок горловины сосуда начинается реакция между кислотной и щелочной частями заряда. В реакции образуется углекислый газ, создавший в корпусе огнетушителя давление, которое выбрасывает заряд через спрыск в виде химической пены. Специальное эжекционное приспособление у спрыска преобразует химическую пену в химическо-воздушную.

Производительность пены огнетушителя ОХВП-10 - 500 л, продолжительность действия 50 с и длина струи пены - 4 м. Масса огнетушителя ОХВП-10 с зарядом 13 кг.

### 3.4.2.2. Газовые огнетушители

К газовым огнетушителям относятся углекислотные, углекислотно-бромэтиловые и аэрозольные огнетушители.

1. Углекислотные ручные огнетушители с марками ОУ-2 (новый выпуск ОУ-2А), ОУ-5 и ОУ-8 (рис. 14) предусмотрены для тушения пожара углекислым газом. Конструктивными частями этих огнетушителей являются стальной баллон, вентиль с сифонной трубкой внутри баллона и предохранителем. К одному боковому штуцеру вентиля присоединен предохранитель - фосфористо-бронзовая мембрана толщиной 0,125 мм, а к другому штуцеру присоединен диффузор (раструб) -образователь газовой



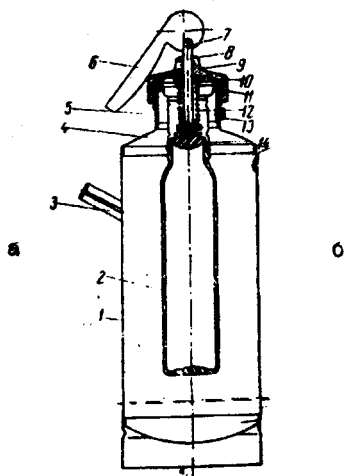


Рис. 13. Пенные ручные огнетушители: а - разрез огнетушителей ОХП-10 и ОХВП-10: 1 - корпус, 2 - кислотный стакан, 3 - ручка, 4 - переходная часть, 5 - горловина, 6 - эксцентрическая штанга, 7 - штифт, 8 - шток, 9 - крышка, 10 - уплотняющая прокладка штока, 11 - резиновая прокладка, 12 - пружина, 13 - спрыск, 14 - клапан; б - огнетушитель ОХВП-10 с эжектирующим устройством; в - огнетушитель ОВП-10.



Рис. 14. Углекислотные ручные огнетушители:  
а - ОУ-8, б - ОУ-5, в - ОУ-2:  
1 - стальной баллон,  
2 - вентиль,  
3 - раструб (диффузор).

струи.

При открывании клапана вентиля углекислота выталкивается под давлением собственных паров из баллона через трубку и диффузор, где вследствие мгновенного разряжения газа образуются хлопья углекислого снега. Температура этого снега довольно низкая -  $-79^{\circ}\text{C}$ .

Так как при помощи сифонной трубки углекислота поступает со дна баллона, то при работе необходимо держать огнетушитель в вертикальном положении.

Основное различие углекислотных ручных огнетушителей состоит в том, что они имеют разную емкость баллона: емкость баллона ОУ-2 - 2 литра, ОУ-5 - 5 литров и ОУ-8 - 8 литров. Диффузор у ОУ-2 и ОУ-5 присоединен к вентилю через поворотный механизм, у ОУ-8 - через бронированный резиновый гибкий шланг длиной 0,8 м.

Рабочее давление в баллонах углекислотных огнетушителей -  $58 \text{ кгс/см}^2$ , а давление разрыва предохранительной мембраны у всех типов огнетушителей - 160 - 190 ат. Длина струи обрывающегося при выходе из баллона газа у ОУ-2 до 1,5 ОУ-5 до 2,0 и ОУ-8 до 3,5 м, продолжительность работы огнетушителя при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  соответственно: 30, 50, 60 сек. Масса заряженного огнетушителя ОУ-2А - 7, ОУ-5 - 13, ОУ-8 - 20 кг.

Заряженные углекислотные огнетушители должны быть запломбированы.

2. Производятся и ручные углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3 и ОУБ-7 (рис. 15). Их основными частями являются: стальной баллон, вентиль, закрывающий баллон в верхней части, и головка с распыляющей насадкой. От вентиля отходит вниз сифонная трубка.

Заряд этих огнетушителей состоит из смеси углекислого газа и бромистого этила. Первый компонент - 3 %, второй - 97 % по массе. Огнетушительное вещество выходит через сифонную трубку из спрыска под давлением сжатого воздуха, помещенного в баллон при его зарядении.

Продолжительность действия огнетушителей - 20 и 30 сек - длина струи: ОУБ-3 - от 3 до 4 м и ОУБ-7 от 3,5 до 4,5. Емкость ОУБ-3 - 3,2 л, ОУБ-7 - 7,4 л. Рабочее давление при

температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  -  $196,13 \cdot 10^4$  Па ( $8,6$  кгс/см<sup>2</sup>). Масса с зарядом и кронштейном соответственно  $6,7$  и  $13,8$  кг.

3. Производятся и аэрозольные огнетушители ОА-1 и ОА-3 (рис. 16). По конструкции они одинаковые, различаются лишь по объему, у первого баллон 1-литровый, у второго - 3-литровый.

Верхняя часть баллона закрыта крышкой с различными приспособлениями. У крышки находится маленький баллон углекислого газа. В корпусе вниз от крышки отходит сифон. Давление углекислого газа в маленьком баллоне -  $1552,87 \cdot 10^4$  Па (150 ат).

Зарядом огнетушителя является бромистый этил, на который при использовании огнетушителя производится давление углекислым газом до 12 ат. Продолжительность действия ОА-1 - 15-20 сек., ОА-3 - 40-45 сек. Длина струи - 4 м., масса - 2,3 и 5,5 кг.

#### 3.4.2.3. Порошковые огнетушители

В качестве порошковых огнетушителей применяются марки ОП-1 ("Турист") и ОП-IV ("Момент") (рис. 17).

1. Емкость пластмассового корпуса ОП-1 ("Турист") - 1,6 л (рис. 17-а). Масса огнетушителя с зарядом - 2 кг. Зарядом является специальный порошок ПСБ-2 и сжатый воздух.

Порошок выходит из корпуса под давлением воздуха в  $3,4$  кгс/см<sup>2</sup>, длина струи 3-4 м, время работы - 15 сек.

2. Огнетушитель ОП-IV "Момент" (рис. 17-б) состоит из полиэтиленового корпуса для огнетушащего порошка, в котором находится и баллончик с углекислотой. Для разбивания баллончика применяется боек с головкой. Масса огнетушителя - 7,4 кг, длина порошковой струи - до 3-х м. Приступая к тушению загорания нужно снять колпак спрыска, после чего взять огнетушитель за днище корпуса, поднести ближе к очагу горения, ударить головкой о твердую поверхность и направить струю на очаг горения.

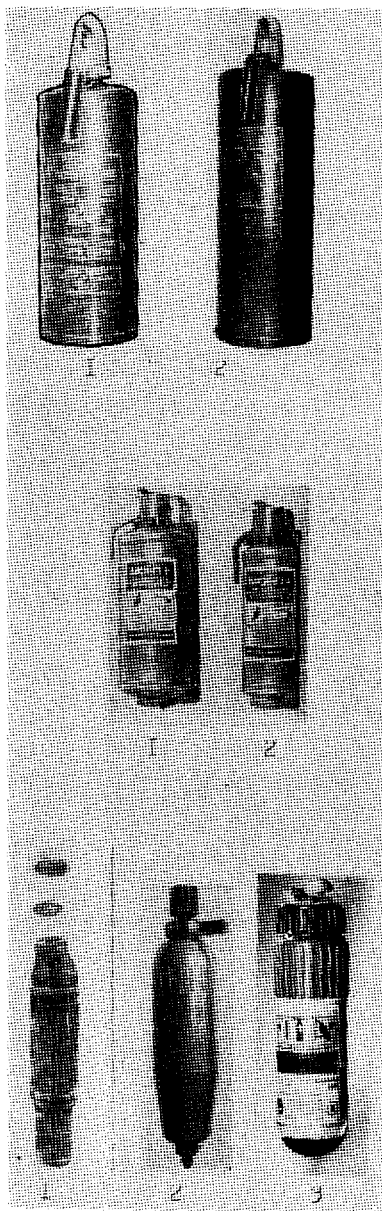


Рис. 15. Огнетушители  
ручные углекислотно-  
-бромэтиловые:  
1 - ОУБ-3, 2 - ОУБ-7.

Рис. 16. Аэрозольные  
огнетушители:  
1 - ОА-1, 2 - ОА-3.

Рис. 17. Порошковые  
огнетушители:  
1 - "Спутник", 2 - ОП-1  
("Турист"),  
3 - ОП-4 ("Момент").

### 3.5. Пожарный инструмент и снаряжение

Для ликвидации возникшего пожара следует использовать различные инструменты. Пожарные должны быть снабжены средствами индивидуальной защиты. Необходимы также и пожарные лестницы.

Для вскрытия горящих конструкций и для разборки горящих материалов предназначены всевозможные ломы, багры, крюки и пожарные топоры, а также набор электротехнических инструментов с изолированными рукоятками для безопасного отключения или резки сетей и проводов, находящихся под напряжением. Кроме этих ручных инструментов, в комплект пожарного инструмента входит набор электрических и пневматических портативных инструментов (пилы, дрели, молотки).

В комплект индивидуального пожарного снаряжения входят: каска, брезентовый костюм, рукавицы, спецобувь, спасательный пояс с карабином и топориком в кобуре, а также средства защиты дыхательных органов. Карабин, т.е. специальное кольцо с замком позволяет закрепляться за части лестницы при работе на высоте. При спасении людей из зданий через замок карабина пропускается несколько оборотов спасательной веревки, обеспечивая этим трение и замедление спуска. При необходимости пожарный может спуститься и сам с помощью карабина и спасательной веревки.

При работе в помещениях, заполненных газом и продуктами горения, применяются кислородно-изолирующие приборы типа КИП или другие.

В случае необходимости улучшения условий видимости при пожаре применяются индивидуальные переносные батарейные фонарики, а для освещения больших площадей — прожекторы.

Лестницы в противопожарном деле необходимы для доступа к очагам горения и для эвакуации людей и имущества из горящего здания.

Ручные пожарные лестницы бывают следующих видов: лестница-штурмовка, лестница-палка, выдвижная трехколенная лестница (рис. 18; /5/).

Лестница-штурмовка предназначена для подъема на любой

этаж при наличии оконных или других проемов. Эта лестница состоит из двух деревянных тетив, соединенных ступенями, и зубчатого крыка. Длина лестницы 4,1 м. Лестница-штурмовка в настоящее время применяется в основном в спортивных целях.

Лестница-палка предусмотрена для работы, главным образом, внутри помещений. Лестница состоит из двух деревянных тетив, соединенных ступенями. Последние соединены с тетивами шарнирами. Длина лестницы в рабочем положении 3,116 м и в транспортном положении 3,4 м. Лестница-палка, имея прочно окованные концы, может применяться как таран для разбивки филенок.

Выдвижная трехколенная лестница предназначена для подъема пожарных в окна второго и третьего этажа или на крышу с целью спасения людей и выполнения других задач. Эта лестница состоит из трех колон, которые соединены между собой стальными скобами. Выдвижение второго колена производится с помощью цепи, которая проходит через блоки, расположенные на нижних и верхних ступенях первого колена. Для выдвижения первого колена применяется стальной трос, который проходит через блок в верхней части второго колена. Длина лестницы в сложенном состоянии 4,4 м, а в выдвинутом состоянии 10,7 м.

### 3.6. Средства пожарной сигнализации

Пожарная сигнализация предназначена для получения и передачи информации о пожаре в самом начале его возникновения. Пожарную информацию можно подразделить на общую, внешнюю и внутреннюю.

Общая сигнализация осуществляется подачей тревоги набатным колоколом или сиреной; внешняя же сигнализация осуществляется обычно посредством телефонной связи или специальной электрической пожарной сигнализации.

Внутренняя пожарная сигнализация предусмотрена для обеспечения передачи информации в пределах данного предприятия или учреждения. Применяются ручную или автоматически работающие системы пожарной сигнализации. Составными частями обеих систем являются: ручные или автоматически действующие извещатели (отправители сигналов о возникновении пожара), приемные аппараты и провода, соединяющие извещатели с при-

емным аппаратом.

Соединение приемного аппарата с извещателями производится по лучевой или кольцевой системам (рис. 19).

При лучевой системе от приемного аппарата к каждому извещателю идут два провода — прямой и обратный. Приемный аппарат по этой схеме подобен коммутатору, по которому можно одновременно принимать сигнал от всех извещателей.

К кольцевой системе относится сигнализация, провода которой расположены кольцеобразно. Извещатели включаются в кольцо последовательно. К одному кольцу можно подключить определенное для данного типа приемника число извещателей.

Извещатели той и другой системы приводятся в действие вручную или автоматически. Рабочей частью работающих вручную извещателей является кнопка, нажатие которой обеспечивает контакт в электрической цепи. У извещателя находится контакт для соединения трубки телефона.

Автоматически работающие извещатели реагируют на воздействие тепла, дыма, света, ультрафиолетового и инфракрасного излучения.

Простейшим из извещателей является самовосстанавливающийся термоизвещатель, активной частью его служит биметаллическая пластинка с контактом (рис. 20). Пластинка прикреплена к огнестойкому основанию, к которому прикреплен другой контакт. Оба металла пластинки имеют различный коэффициент линейного расширения. Поэтому при нагревании биметаллическая пластинка изгибается и при определенной температуре оба контакта замыкаются и сигнал в приемном аппарате дает информацию о пожаре. При втором, более надежном варианте система находится постоянно под током; при получении сигнала о пожаре извещатель выключает ток из основной цепи, в связи с чем включается в действие релейная сигнализация.

Работа извещателей, которые реагируют на дым, основана на применении ионизационной камеры, в которой под влиянием дыма изменяется ионизационный ток радиоактивного препарата.

Применяется и такая система дымового извещателя, при которой активной частью является фотоэлемент. При возникновении пожара интенсивность освещения фотоэлемента в связи с

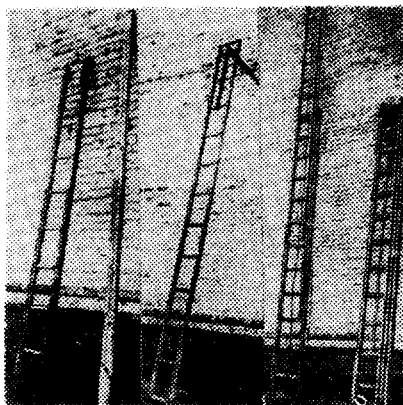


Рис. 18. Ручные пожарные лестницы:

- 1 - лестница-палка,
- 2 - лестница-штурмовка,
- 3 - лестница выдвижная.

1 2 3

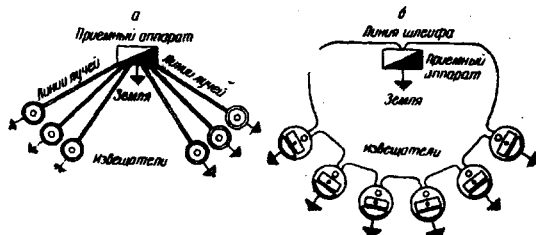


Рис. 19. Схема внутренних пожарных сигнализаций: а - лучевая, б - кольцевая.

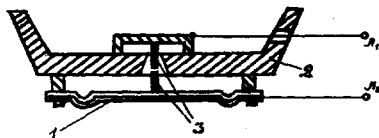


Рис. 20. Самовосстанавливающийся термоизвещатель типа АТИМ:

- 1 - биметаллическая пластинка,
- 2 - основание,
- 3 - контакты.



образованием дыма уменьшается, и фототок фотоэлемента ослабевает или совсем прекращается, вследствие чего релейная установка включает в действие сигнал тревоги.

В специальном извещателе используется наличие ультрафиолетовых лучей в спектре пламени. Для их обнаружения можно, например, использовать счетчик фотонов.

Величины импульсов счетчика дают информацию о тепловом режиме помещения. Когда величина импульсов со счетчика фотонов превзойдет определенную величину, то электромагнитное реле включает сигнал тревоги.

Из описанных пожарных извещателей термоизвещатели обладают одним общим недостатком — для их срабатывания необходимо несколько минут. Более быстро действуют извещатели, реагирующие на дым.

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ

В этой главе обсуждаются вопросы о первичных задачах тушения при возникновении пожара, о мерах безопасности на пожарных объектах, о структуре организации пожарной охраны и об ответственности за нарушение правил пожарной охраны.

##### 4.1. Первичные задачи при возникновении пожара

Обнаружитель пожара должен при небольшом очаге горения немедленно потушить его находящимися на месте первичными средствами пожаротушения. При развитом же очаге огня лицо, обнаружившее его, обязано немедленно сообщить о возникшем пожаре пожарной команде (по телефону 01), принять меры по вызову к месту пожара начальника данной структурной единицы. Под руководством последнего организуется эвакуация людей (и по возможности имущества) из здания, охваченного пожаром. Все действия в начале пожара должны быть направлены на обеспечение безопасности при эвакуации людей. Необходимо выделить для встречи вызванного пожарного подразделения лицо, хорошо знающее место пожара, расположение подъездных путей и водоемчиков около здания, охваченного огнем.

По прибытии подразделения пожарной охраны руководство по ликвидации пожара переходит к начальнику подразделения пожарной охраны.

##### 4.1.1. Эвакуация людей и имущества

Первостепенной задачей при пожаре является эвакуация людей из здания. Для этого следует прежде всего использовать обыкновенные проходы, лестницы и выходы. Если они повреждены огнем, то тогда людей можно эвакуировать через окна, используя для спасения пожарные лестницы и веревки. Открывать окна в начале пожара в тех помещениях, где находится очаг огня, нельзя, т.к. этим открывается путь для воздуха к горящим предметам и горение активизируется.

При пожаре в детском учреждении или в школьном здании немедленно в самом начале пожара необходимо эвакуировать детей из зданий, начиная с самых младших.

При пожаре в больницах в самом начале пожара необходимо эвакуировать лежачих больных, используя для этого носилки.

При эвакуации имущества порядок спасения зависит от вида горящего здания. Из зданий государственных учреждений прежде всего необходимо спасти документы. Из производственных зданий спасается документация, точные измерительные приборы и аппараты, ценная продукция, ценные материалы.

Из квартир в первую очередь выносятся самые необходимые для жизни вещи — т.е. одежда, продовольствие и пр.

#### 4.1.2. Методы тушения пожаров

Успешная ликвидация возникших пожаров зависит от быстроты начала пожаротушительных работ. В связи с этим весьма важны действия людей, находящихся на месте пожара. При этом каждому необходимо знать, каким образом действовать при тушении; методы же тушения зависят от очага огня.

Огонь, во-первых, может распространяться по открытым внешним и внутренним поверхностям зданий — очаг огня на стене, на полу или на потолке.

При малых очагах огонь можно тушить ручными огнетушителями или изолировать покрывалами, песком и пр. При небольших площадях огня следует ограничить огонь с краев, используя несколько ручных огнетушителей или водяных струй. С помощью этих средств приближаются к центру очага огня.

Во-вторых, очаг огня может находиться в полостях конструкций зданий. Здесь интенсивность горения очень маленькая, т.к. доступ воздуха ограничен. Для тушения горения таких очагов огня соответствующие части конструкций открываются. Ликвидировать эти очаги пожара можно с помощью ручных огнетушителей или водой.

В отдельных частях зданий прежде всего необходимо ликвидировать очаги огня там, где они имеют возможность быстро распространяться. Такими частями являются проходы, коридоры, вестибюли, лестничные клетки. После этого ликвидируется огонь в помещениях и других частях объекта.

При этом для тушения небольших очагов огня можно использовать ручные огнетушители и другие средства первой помощи для ликвидации пожара. При большом очаге пожара огонь

следует тушить мощными водяными или пенными струями.

В зависимости от горящего объекта необходимо, кроме тушения пожара, выполнять и другие требования.

При пожаре в физических, химических, биологических, физиотерапевтических лабораториях следует учитывать, что в помещениях находятся ценная аппаратура и измерительные приборы, различные химикаты, баллоны, а также электрические аппараты с обмотками. Последние при горении дают довольно высокую температуру и баллоны могут взрываться.

Эти предметы необходимо немедленно эвакуировать или же покрыть влажным брезентом.

Тушение пожара должно проводиться очень осторожно. Электричество необходимо выключить, следует использовать также защитные приспособления.

Используя ручные пенные, углекислотные и др. огнетушители, покрывала, песок и при необходимости сильные водяные струи, можно также успешно тушить пожары.

#### 4.1.3. Тушение пожаров природных объектов

При лесных и болотных пожарах, которые часто возникают вследствие небрежного обращения с огнем со стороны экскурсантов, охотников и туристов, следует помнить следующее.

Болотные, а также лесные пожары могут быть наземными (низовые) и подземными (торфяные). Лесные пожары могут быть также верховыми и повальными.

При наземных пожарах горят поверхностные органические материалы — живой покров, иногда подлесок, и огонь достигает высоты 0,5–1 м и более. При подземном пожаре горит торфяной слой. Верховой или повальный пожар перебрасывается на кроны деревьев; при этом горит весь лес.

Наземные пожары в их начальной фазе можно легко ликвидировать, захлестывая огонь ветвями деревьев или кустарника или же забрасывая землей или песком. Для торможения распространения огня удаляется органический материал с подветренной стороны на полосе шириной около 1–2 метров. На такой полосе можно затормозить распространение огня.

Для прекращения распространения повальных лесных пожаров с подветренной стороны прорубаются просеки шириной до 20

метров и удаляются деревья. На этих пустых полях организуется тушение пожара.

Болотные и торфяные пожары часто очень трудно ликвидировать, но применяются меры для торможения их распространения. Для этого место пожара окапывается вокруг канавами на глубину минерального подпочвенного слоя или до грунтовой воды.

#### 4.2. Меры безопасности при тушении пожаров

При тушении пожаров возможны повреждения от огня, электрического тока, ядовитых газов, образующихся при пожаре, от падающих частей зданий и при падении лиц, участвующих в тушении пожара. Возможны и провалы через перекрытия. Повреждения случаются также при взрывах различных веществ и оборудования.

Во избежание различного вида повреждений люди, занимающиеся ликвидацией пожара, должны иметь соответствующую одежду — брезентовые костюмы, кожаные, брезентовые или резиновые сапоги, рукавицы и стальные каски. При отсутствии такой спецодежды можно использовать рабочие комбинезоны, любую закрытую обувь, брезентовые, а зимой суконные рукавицы и для защиты головы — каску любого образца. Пояса с карабином должны иметь хотя бы некоторые лица.

Для защиты органов дыхания необходимо иметь кислородный изолирующий прибор, например КИП-7, или можно использовать фильтрующий противогаз с гопкалитовой коробкой для поглощения угарного газа.

Во избежание повреждения от электрического тока в самом начале пожара электричество необходимо выключить, используя для этого в исключительных случаях щипцы резания. В некоторых случаях, при использовании углекислотных или порошковых огнетушителей или диэлектрических защитных средств, можно тушить машины или аппараты, находящиеся под напряжением.

Баллоны со сжатыми и сжиженными газами при пожаре очень взрывоопасны; их необходимо эвакуировать из здания или же покрыть тканевыми материалами и облить водой во избежание повышения их температуры. Таким образом же следует обра-

щаться с ядовитыми веществами или образующимися при повышении температуры ядовитыми газами. Ящик с легковоспламеняющимися веществами необходимо немедленно эвакуировать из помещения.

При тушении огня на высоте соответствующие работники должны укрепиться с помощью карабина, т.е. специального крючка с замком или с помощью веревки на лестнице или на каком-либо другом месте. Работая на высоте обязательно следует прикрепить и напорную рукавную линию.

При ликвидации пожаров природных объектов — лесных, сельскохозяйственных пожаров — необходимо быть осторожным, чтобы не оказаться окруженным огнем.

При пожаротушении следует обращать внимание и на все общие требования техники безопасности и производственной санитарии.

#### 4.3. Структура организации пожарной охраны

Организация советской пожарной охраны была основана в соответствии с декретом СНК РСФСР об организации государственных мер борьбы с огнем, подписанного В.Л. Лениным 17 апреля 1918 г. Последующие законодательные акты дополнили и развили указанный декрет.

В организацию пожарной охраны входит государственная и добровольная пожарная охрана. Организацией пожарной охраны занимаются руководства ведомств, предприятий и учреждений. В статье 59 Конституции СССР отмечается, что граждане обязаны бережливо относиться к народному имуществу, а это значит беречь его от пожаров.

##### 4.3.1. Государственная пожарная охрана

Общее руководство пожарной охраной лежит на Министерстве внутренних дел СССР и на его Главном управлении пожарной охраны (ГУПО МВД СССР), в нашей республике — на Министерстве внутренних дел и на его Управлении пожарной охраны (УПО МВД ЭССР). В своей деятельности они руководствуются "Положением о государственном пожарном надзоре, утвержденном 26 декабря 1977 г. /8/.

Управление пожарной охраны проводит общее руководство пожарного дела, инспектирует проведение противопожарных ме-

роприятий в ведомствах, на предприятиях и в учреждениях и занимается обучением кадров пожарному делу. Управление устанавливает порядок совместной работы пожарных организаций, систематически проверяет боеготовность пожарных единиц и исправность средств пожаротушения различных организаций, а также утверждает проекты предприятий, зданий и сооружений в части противопожарных норм /26/.

Местными органами управления пожарной охраной в городах и районах являются отделения и инспекции пожарного надзора (ОГПН, ИГПН) отделения внутренних дел исполнительного комитета Советов депутатов трудящихся.

Организованы и специальные противопожарные единицы, подчиненные непосредственно МВД, действующие в особо важных центрах - в столицах, крупных промышленных городах и т.п. При управлениях (отделах) пожарной охраны действуют профессиональные пожарные отряды и части, снабженные необходимой противопожарной техникой. Задача этих единиц - надзор за проведением различного рода профилактических мер во избежание пожаров и непосредственное тушение возникших пожаров.

Органы государственного пожарного надзора имеют право привлекать к ответственности лиц, виновных в нарушении или неисполнении установленных правил пожарной безопасности, а также в неправильном использовании противопожарной техники. При нарушениях, которые создают непосредственную угрозу возникновения пожара, органы государственного пожарного надзора имеют право приостанавливать частично или полностью работу данного предприятия.

#### 4.3.2. Добровольная пожарная охрана

К борьбе с пожарами общественность привлекается в форме добровольной пожарной организации. Координирующим и объединяющим органом добровольных пожарных единиц по всей республике является пожарное общество Эстонской ССР, устав которого одобрен постановлением СМ ЭССР от 19 мая 1981 г. /33/. Задачей общества и структурных единиц является проведение всесторонних предупредительных мероприятий, борьба с пожарами, пропаганда противопожарных мероприятий, а также со-

действие развития рационализации и изобретательства в пожарном деле.

Для выполнения различных задач в структуре республиканского пожарного общества в территориальных подразделениях республики действуют городские и районные пожарные общества. Эти местные общества организуют добровольные пожарные дружины, звеновые дружины и команды, которые являются первичными организациями общества. Они создаются в колхозах, совхозах, на сельских и промышленных предприятиях, в учебных заведениях, кооперативных и других учреждениях и организациях, а также сельских советах, домоуправлениях. Дружины создаются при наличии не менее 10 членов общества.

На больших предприятиях, в колхозах, совхозах и пр., в каждом отдельно стоящем цехе, ферме, бригаде допускается организация самостоятельных добровольных дружин. Координация и руководство деятельностью всех дружин в одном хозяйстве осуществляется советом общества пожарной охраны данного предприятия или учреждения, в состав которого входят председатель, члены советов дружин и представители администрации.

#### 4.3.3. Роль административно-технических работников в противопожарном деле

Распоряжением Совета Народных комиссаров СССР от 15 апреля 1927 года ответственность за пожарную безопасность была возложена на руководителей предприятий — директоров, начальников цехов и других структурных единиц.

Помимо директора, заведующего предприятием или учреждением общее руководство противопожарными мероприятиями лежит на их заместителях и главных специалистах: на главном инженере, энергетике, механике. Каждый из них, как и начальники цехов, мастерских, ферм и др. производители работ организуют противопожарные мероприятия на своих участках. Кроме того, для обеспечения надзора за выполнением противопожарных требований в отдельных группах помещений, участков, территорий и т.д. выделяются из работников данной структурной единицы лица, ответственные за пожарную безопасность.

Непосредственно противопожарными вопросами по всему предприятию или учреждению занимается лицо — начальник по-



жарной охраны. Ответственность за выполнение противопожарных мероприятий в общественных, вспомогательных и жилых зданиях лежит на комендантах этих единиц. На больших предприятиях с пожароопасными технологическими процессами под общим руководством начальника пожарной охраны организуются профессиональные пожарные части. Кроме того, на каждом предприятии, в учреждении или структурной единице организуются добровольные пожарные дружины.

На предприятиях и в учреждениях на основе типовых правил пожарной безопасности создаются пожарно-технические комиссии из инженерно-технических работников и общественности предприятий. Цель создания этих комиссий по положению о пожарно-технических комиссиях /29/ - привлечение указанных лиц к активному участию в проведении противопожарных мероприятий. Во главе этих постоянно действующих комиссий по положению назначают приказом руководителя предприятия или заместителя директора, главного инженера, механика, агронома. Задачами комиссий являются выявление противопожарных нарушений и недостатков на различных объектах, содействие пожарной охране в организации и проведении пожарно-профилактической работы и пр.

#### 4.4. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности

Законодательством предусматривается ответственность административных и инженерно-технических работников за нарушение требований пожарной безопасности. Применяются меры: а) общественного воздействия, б) дисциплинарной ответственности, в) административной ответственности и г) уголовной ответственности.

Общественное воздействие применяется в виде обсуждения вопроса на собраниях профкома, изложения вопроса в стенгазете или в газете и т.д. Широко распространена практика обсуждения вопроса о нарушении правил на товарищеском суде, положение о котором утверждено законом Верховного Совета СССР от 24 декабря 1978 г. /9/. В компетенцию этого суда входят дела о нарушении правил охраны труда, т.е. техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безо-

пасности. Может применяться требование сделать товарищеское предупреждение или объявить выговор, наказать денежным штрафом.

Дисциплинарная ответственность предусмотрена в статье 140 Кодекса законов о труде Эстонской ССР /13/, а также в типовых правилах внутреннего трудового распорядка /28/ или в дисциплинарных положениях, установленных в некоторых ведомствах. Дисциплинарная ответственность предусматривает замечания и выговоры, перевод на нижеоплачиваемую работу на срок до трех месяцев или смещение на низшую должность на тот же срок. Дисциплинарное взыскание объявляется в приказе руководителя предприятия или учреждения.

Административная ответственность состоит в предупреждении или наложении денежного штрафа, в порядке, предусмотренном законом Верховного Совета ЭССР от 7 февраля 1962 г. /14/, с последующими изменениями. Право наказывать имеют административные комиссии исполнительных комитетов советов народных депутатов, работники надзора пожарной охраны и лесного хозяйства. Штрафовать можно должностных лиц на сумму до 50 руб., а нарушающих правил пожарной безопасности граждан - до 10 руб.

Уголовная ответственность применяется на основании ст. 135 Уголовного кодекса ЭССР /32/ при злостном нарушении законодательства. Предусматривается лишение свободы на срок до одного года, а при отягчающих обстоятельствах - до 4-х лет или исправительные работы сроком до одного года.

Применение указанных мер ответственности должно обеспечивать всестороннее выполнение предусмотренных требований правил пожарной безопасности со стороны всех должностных лиц, а также со стороны всего населения.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. ГОСТ 12.1.004-76. Системы стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования. - Введ. 01.07. 1982. - В кн.: ГОСТ 12.0.002-74 и др. М., 1979, с. 20-37.
2. Демидов П.Г. Горение и свойства горючих веществ. - М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1962. - 264 с.
3. Кодекс законов о труде Эстонской ССР/ Ред. Т. Теппо. - Таллин: Ээсти раамат, 1972. - 174 с.
4. О дальнейшем ограничении применения штрафов, налагаемых в административном порядке. Указ Президиума Верховного Совета ЭССР от 07.02.1962. - Ведомости Верховного Совета ЭССР, 1962, № 6, ст. 13 (Позднее доп. и изм.).
5. Пожарная техника. Каталог-справочник. М., 1978. - 193 с.
6. Пожарная опасность веществ и материалов, применяемых в химической промышленности. справочник/ Общ. ред. И.В. Рябов. - М.: Химия, 1970. - 336 с.
7. Пожарная техника/ Сост. Н.М. Дзикас, Н.Д. Шебеко, А.С.Кисель, Н.Д. Введенский, Г.И. Астахов. - М.: Министерство строительного, дорожного и коммунального машиностроения. Техническое управление. ЦНИИ Эстроймаш, 1974. - 670 с.
8. Положение о государственном пожарном надзоре. Утв. постановлением СМ СССР 26.12.77 - Ведомости Верховного Совета и Правительства ЭССР, 1978, № 6, ст. 73.
9. Положение о товарищеских судах. Положение об общественных советах по работе товарищеских судов. Утв. указом Президиума Верховного Совета ЭССР 24.02.78; Ведомости Верховного Совета и Правительства ЭССР, 1978, № 8, ст. 95. - Таллин: Ээсти раамат, 1978. - 32 с.
10. Правила пожарной безопасности для архивов, музеев, библиотек, выставок. Утв. Министерством охраны общественного порядка ЭССР 13.04.63. - В кн.: Сборник правил пожарной безопасности/ Сост. Х. Арро, К. Тийксаар, И. Ваарман. - Таллин: Ээсти раамат, 1965, с. 109-113.
11. Правила пожарной безопасности для гостиниц, кемпингов, moteлей, баз отдыха, общежитий. Утв. Министерством коммунального хозяйства ЭССР 14.04.77 и Министерством ВД ЭССР 27.04.77. Таллин, 1980. - 30 с.

12. Правила пожарной безопасности при производстве строительных работ. Утв. Главным управлением пожарной охраны МВД СССР 04.II.77. - М.: Стройиздат, 1978. - 49 с.
13. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Утв. Госэнергонадзором 12.04.69, доп. 03.02.71., 17.05.71. и 16.06.81. - М.: Атомиздат, 1975. - 352 с.
14. Ритслайд В.Д. Охрана труда. - Тарту: изд-во ТГУ, 1973. - 328 с.
15. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий: СН 245-71. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 05.II.71. - М.: Стройиздат, 1972. - 97 с.
16. Строительные нормы и правила. Ч. II, гл. 30: Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП II-30-76. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 19.08.76. - М.: Стройиздат, 1978 г. - 44 с. Изм. и доп. - БСТ, 1979, № 12, с. 7.
17. Строительные нормы и правила. Ч. II, гл. 31: Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП II-31-74. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 29.04.74. - М.: Стройиздат, 1978 г. - 149 с. Изм. и доп. - БСТ, 1978 № 3, с. 15.
18. Строительные нормы и правила. Ч. II, гл. 33: Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. СНиП II-33-75. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 20.IO.75. - М.: Стройиздат, 1978 г. - 109 с.
19. Строительные нормы и правила. Ч. II, гл. 60: Планировка и застройка городов, поселков, сельских населенных пунктов. СНиП-II-60-75. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства П.09.75. - М.: Стройиздат, 1976 г. - 80 с. Изм. и доп. - БСТ, 1977, № 7, с. 14, № 10, с. 13, 1979, № 3, с. 16.
20. Строительные нормы и правила. Ч. II, гл. 65: Общеобразовательные школы и школы-интернаты. СНиП II-65-73. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 04.09.73. - М.: Стройиздат, 1974 г. - 35 с. Изм. и доп. - БСТ, 1977,

- № 8, с. 12, 1978, № 3, с. 16, 1979, № 3, с. 17, № 4, с. 19.
21. Строительные нормы и правила. Ч. II, разд. А, гл. 5: Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений. СНиП II-A.5-70. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 16.09.70. - М.: Стройиздат, 1971 г. - 15 с.
22. Строительные нормы и правила. Ч. II, разд. Л, гл. I: Жилые здания. Нормы проектирования. СНиП II-L.1-71. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 04.03.71. - М.: Стройиздат, 1978 г. - 31 с. Изм. и доп. - БСТ, 1979, № 5, с. 7-8.
23. Строительные нормы и правила. Ч. II, разд. Л, гл. 2: Общественные здания и сооружения. Нормы проектирования. Общая часть. СНиП II-L.2-72. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 30.04.72. - М.: Стройиздат, 1973 г. - 16 с. Изм. и доп. - БСТ, 1977, № 8, с. 12, № 10, с. 13, № 11, с. 14, 1978, № 3, с. 15, 1979, № 4, с. 18.
24. Строительные нормы и правила. Ч. II, разд. М, гл. I: Генеральные планы промышленных предприятий. Нормы проектирования. СНиП II-M.1-71. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 29.06.71. - М.: Стройиздат, 1976 г. - 33 с. Изм. и доп. - БСТ, 1976 № 1, с. 13, 1978, № 3, с. 15, 1979, № 1, с. 11.
25. Строительные нормы и правила. Ч. II, разд. М, гл. 2: Производственные здания промышленных предприятий. Нормы проектирования. СНиП II-M.2-72. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 03.04.72. - М.: Стройиздат, 1972 г. - 18 с. Изм. и доп. - БСТ, 1977, № 10, с. 12, 1978, № 3, с. 14, 1979, № 4, с. 19.
26. Строительные нормы и правила. Ч. III, гл. 3: Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения. СНиП III-3-76. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 30.03.76. - М.: Стройиздат, 1976 г. - 32 с.
27. Строительные нормы и правила. Ч. III, гл. 19: Деревянные конструкции. СНиП III-19-75. Утв. Госкомитетом СМ СССР по делам строительства 19.01.76. - М.: Стройиздат, 1976 г. - 48 с.

28. Типовые правила внутреннего трудового распорядка для рабочих и служащих предприятий, учреждений и организаций. Утв. постановлением Госкомитета СМ СССР по вопросам труда и заработной платы. 29.09.72. - Ведомости Верховного Совета и Правительства СССР, 1972, № 47.
29. Типовые правила пожарной безопасности для больниц, клиник, поликлиник, родильных домов, диспансеров, детских яслей, домов ребенка, санаториев, домов отдыха, аптек, аптечных складов, галеновых производств и других учреждений здравоохранения. Утв. Начальником главного управления пожарной охраны МВД СССР 09.06.71. - Таллин, 1976. - 23 с.
30. Типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий. Утв. Главным управлением пожарной охраны МВД СССР 21.08.75. - Таллин, 1977, - 76 с.
31. Типовые правила пожарной безопасности для школ, школ-интернатов, детских домов, дошкольных и других учебно-воспитательных учреждений Министерства просвещения СССР. Утв. Министерством просвещения СССР 03.01.69. - М.: Россельхозиздат, 1969.
32. Уголовный кодекс Эстонской ССР. - Таллин: Ээсти раамат, 1970. - 212 с.
33. Besti NSV Tuletõrjeühingu (ETÜ) põhikiri. Heaks kiidetud ENSV MN 19.05.81 määrusega nr. 331.- Tuletõrje valvepostil, 1981, nr. 3, lk. 14-18.
34. Elamute tuleohutuse eeskirjad. (Правила безопасности в жилищах). Kinnit. ENSV Siseministeerium 27.03.74. - Tln. 1974.- 24 lk.
35. Ritslaid, V. Töökaitse, 4. Tuletõrje alused. (Охрана труда, IV. Основы пожарной охраны.) - Trt.: TRÜ, 1975.- 72 lk.

## Оглавление

Предисловие .....	3
1. Горение и пожары .....	5
1.1. Горение .....	5
1.1.1. Воспламенение и горение .....	5
1.1.1.1. Горючие вещества и особенности их горения .....	6
1.1.1.2. Окисление и температуры, связанные с воспламенением .....	8
1.1.2. Прекращение горения .....	11
1.2. Взрыв — особый вид горения .....	12
1.3. Виды и причины пожаров .....	13
2. Правила пожарной безопасности .....	14
2.1. Строительные противопожарные нормативы .....	14
2.1.1. Возгораемость строительных материалов и конструкций, огнестойкость зданий .....	14
2.1.2. Классификация огнестойкости зданий .....	16
2.1.3. Противопожарные преграды .....	16
2.1.4. Пути эвакуации .....	18
2.1.5. Огне- и взрывоопасность производств и работ .....	20
2.1.6. Зависимость строительных характеристик зданий от условий проводимых в них работ .....	21
2.1.7. Противопожарные требования к территориальному проектированию .....	24
2.2. Противопожарные правила для предприятий и учреждений .....	26
2.2.1. Общие требования .....	26
2.2.2. Специальные противопожарные требования для предприятий и учреждений .....	28
3. Противопожарные средства и пожарная сигнализация .....	38
3.1. Огнетушащие вещества .....	38
3.1.1. Порошковые вещества .....	38
3.1.2. Жидкие вещества .....	38
3.1.3. Газообразные вещества .....	40
3.1.4. Огнетушащие пены .....	40
3.2. Противопожарное водоснабжение .....	41
3.2.1. Наружное водоснабжение .....	41

3.2.2. Внутреннее водоснабжение .....	42
3.2.3. Противопожарные рукава и стволы .....	45
3.3. Автоматические устройства водоснабжения .....	49
3.4. Первичные средства пожаротушения .....	50
3.4.1. Наиболее простые средства пожаротушения ...	53
3.4.2. Ручные огнетушители .....	53
3.4.2.1. Жидкие огнетушители .....	53
3.4.2.2. Газовые огнетушители .....	55
3.4.2.3. Порошковые огнетушители .....	58
3.5. Пожарный инструмент и снаряжение .....	60
3.6. Средства пожарной сигнализации .....	61
4. Организация пожарной охраны .....	65
4.1. Первичные задачи при возникновении пожара ...	65
4.1.1. Эвакуация людей и имущества .....	65
4.1.2. Методы тушения пожаров .....	66
4.1.3. Тушение пожаров природных объектов .....	67
4.2. Меры безопасности при тушении пожаров .....	68
4.3. Структура организации пожарной охраны .....	69
4.3.1. Государственная пожарная охрана .....	69
4.3.2. Добровольная пожарная охрана .....	70
4.3.3. Роль административно-технических работников в противопожарном деле .....	71
4.4. Ответственность за нарушение правил пожарной безопасности .....	72
Литература .....	74



Валлек Р и т с л а Я д.  
ОСНОВЫ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ.  
Учебное пособие для студентов  
дневного отделения.  
На русском языке.  
Тартуский государственный университет.  
ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Пликооли, 18.  
Ответственный редактор Й. Таммеорг.  
Корректор И. Пауска.  
Подписано к печати 8.07.1982.  
МВ 07085.  
Формат 60х84/16.  
Бумага писчая.  
Машинопись. Ротапринт.  
Условно-печатных листов 4,65.  
Учетно-издательских листов 4,11.  
Печатных листов 5,0.  
Тираж 1000.  
Заказ № 703.  
Цена 15 коп.  
Типография ТГУ, ЭССР, 202400, г.Тарту, ул.Пилсона, 14.